

KOSMOPLOV

10

MAGAZIN ZA KOSMONAUTIKU I NAUČNU FANTASTIKU

BROJ 10
15. NOVEMBAR

1969

CENA:
2 d.

druga ekipa za mesec



POSADA APOLLO 12: ČARLS KONRAD,
RICHARD GORDON I ALAN BIN

DUGA



POSADA APOLA-12 ISPRED LUNARNOG MODULA, S LEVA NA DESNO:
ČARLS KONRAD (CHARLES CONRAD) KOMANDANT MISIJE APOLO-12,
RIČARD GORDON (RICHARD GORDON) PILOT KOMANDNOG MODULA;
I ALAN BIN (ALAN BEAN), PILOT LUNARNOG MODULA,



KOSMOPLOV



MAGAZIN ZA KOSMONAUTIKU I NAUČNU FANTASTIKU

UREDJEJE: GAVRILO VUCKOVIC. GOD. I. BROJ 10. 15. NOVEMBAR 1969. GODINE

SADRŽAJ:

NAUČNA
FANTAS-
TIKA:

FELJTON:

● A. E. Van Vogt: NOVI ŽIVOT — — — — —	3.
● Isak Asimov: NOĆ KOJA UMIRE — — — — —	12.
● Vladimir Deba: POGRESKA — — — — —	23.
● VELIKA REPRIZA — APOLO 12 LETI PREMA MESECU	26.
● POSADA APOLA-12 — — — — —	28.
● VREMENA KLJUČNIH DOGAĐAJA LUNARNE MISIJE APOLA-12 — — — — —	30.
● POSTOJI LI ČETVRTA KOSMIČKA BRZINA — — —	31.
● MAGLINA ANROMEDE — — — — —	32.
● ASTEROIDI ČUĐLJIVI — KEPECI VASIONE — — —	36.
● TAJNA MIKROVASIONE — — — — —	40.
● NUKLEARNI RAKETNI MOTORI — — — — —	43.
● PROGRAMI I SVEMIRSKI BROD »DŽEMINI« — — —	48.
● VEZE MEĐU NASTANJENIM SVETOVIMA — — —	52.
● SOVJETSKI KOSMONAUTI U SJEDINJENIM DRŽAVAMA	56.
● MESEC OD »A« DO »Z« — — — — —	58.
● MONTIRANJE SATELITA ATS — — — — —	64.
■ GORAN HUDEC: KAKO DA SAMI IZRADIMO TELESKOP	65.
● MALA ENCIKLOPEDIJA »KOSMOPLOVA« — — —	74.
● BRANKO KITANOVIĆ ODGOVARA NA PITANJA ČITA- LACA — — — — —	76.

„KOSMOPLOV“, izdaje Novinsko izdavačko preduzeće „Duga“, Beograd, Vojkovićeve ulica broj 8. Izlazi svakog 15 i 30 u mesecu. Odgovorni urednik: Gavriilo Vučković Tehnička oprema: Duško Pannović. Tekući račun kod Narodne banke 600-1-189-1. Stamp: „Glas“, Beograd, Vojkovićeve 8. Korice štampa BCZ, Beograd, Bulevar Vojvode Milica 17. Cena pretplate za zemlju 48, polugodišnja 24, tromesečna 12 ND, Za inostranstvo godišnja 60, polugodišnja 30, tromesečna 15 ND.

DRAGI ČITAOCI,

Prelazak na petnaestodnevno izlaženje »Kosmoplova« nametnuo je redakciji nove glavobolje i biće nam potrebno jedno kraće vreme da se uhodamo u novi ritam proizvodnje i potpuno »ovladamo situacijom«. Zbog toga vas umoljavamo da nam ne zamerite ako tu i tamo ne šturiramo blagovremeno sve svoje obaveze — na pr. ako ne odgovorimo ekspresno na pisma koja nam svakodnevno pristižu, ili odložimo za broj ili dva neki od članaka koje ste zahtevali. Mi zaista činimo sve što je u našoj moći i avojski se trudimo da ne izneverimo vaše strpljenje i poveranje.

Ovo posebno važi za one čitaoce koji su se odazvali našem predlogu za osnivanje kluba »Kosmoplova«. To je delikatna i veoma odgovoran posao i zato nismo hteli ništa da improvizujemo, već smo rđilje odlučili da izvršimo temeljitije pripreme. Detaljnije o tom pitanju u sledećem broju.

I sa teleskopima stvari su se »iskomplikovale«. Naime, sve je više onih koji žele da sami naprave teleskop, ili da kupe gotove odgovarajuće delove. Vreme je, dakle, da se pristupi sklapanju aranžmana sa firmom »Gethaldus« i Zagrebačkom zvjezdarnicom, i zato molimo sve zainteresovane čitaoce da se što hitnije jave sa zahtevima redakciji odn. direktno poštom autorima serije Goranu i njegovom tatlu na adresu: Goran Hudec, Zagreb, Čazmanska bb/a.

U saradnji sa Goranom pripremamo vam još jedno prijatno iznenađenje: nagradni kviz. Goran će vam postavljati pitanja iz oblasti astronautike i astronomije, a vi ćete na njih odgovarati. Dobra šansa za sve one koji veruju u svoje znanje i koji žele javnu afirmaciju. Detaljnije propozicije takmičenja donećemo u sledećem broju.

Neki pretplatnici kao da nisu pročitali obaveštenje u br. 8 da ne moraju doplaćivati razliku od 0,50 din. po broju, pa nas pitaju kako da nadoknade tu razliku; neki od njih već su poslali i odgovarajuće iznose (koje smo im, dabome, vratili). Dakle, neka je rečeno još jednom: stare pretplate teku i dalje po staroj ceni od 1,50 din. i nema potrebe za nadoknađivanjem razlike.

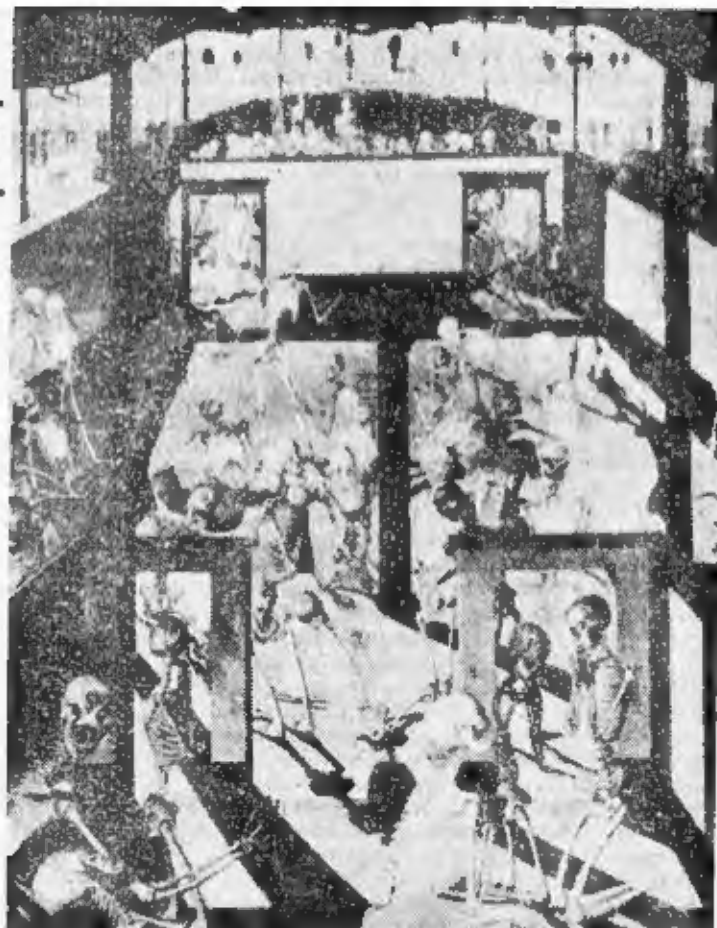
Naš polaz sa propagiranjem »Kosmoplova« preko malih reklamnih plakata već je doneo prve rezultate: javilo se tridesetak čitalaca spremnih da izlepe oglase po školskim tablama i drugim oglašnim mestima. Njima smo svima ovih dana poslali tražene količine plakata (po 1, 2, 5, 10 ili više komada). Uzdamo se da lista volontera nije iscrpna i da ćemo dobiti pisma i od drugih čitalaca spremnih da podrže ovu akciju propagiranja »Kosmoplova«.

Posle prilično duge nezavesnosti javio nam se A. Stojanović iz Niša sa trećim nastavkom serije »Modelarski raketni motori« — ali, na žalost, tek danas (6. X), kada je ovaj broj već blo definitivno zaključen, tako da ćemo tekst objaviti u sledećem broju. Drago nam je, i zbog vas, i zbog nas u redakciji, i zbog samog Stojanovića što je nesporazum najzad izgladen. Mi ne krijemo da nam je do Stojanovićeve saradnje stalo i da njegova serija o modelima može da bude od znatne koristi, naročito sada kada smo pregnuli da osnujemo klubove.

Sa ovom optimističkom poentom, do viđenja u sledećem broju.

Redakcija »KOSMOFLOVA«

A.E. VAN VOGT



NOVI ŽIVOT

Veliki vasijski brod zaustavio se na visini od četiri milje iznad jednog od gradova. Ispod letelice prostirala se pustoš. Dok se spuštao u svojoj energetskej kugli, Enaš je primetio da su zgrade oronule i dotrajale, uništene vremenom.

— Nema tragova oštećenja izazvanih ratom! — odjeknuo mu je u svesti unutrašnji glas. On požuri da ga isključi.

Kad se spustio na tle, izduvao je svoju kuglu. Nalazio se na prostoru obraslom gu-

stim rastinjem. Pored polusrušene zgrade, u visokoj travi, ležalo je nekoliko skeleta.

Pripadali su visokim bićima, koja su imala dve noge i dve ruke; lobanje su im bile nasadne na kraju dugačkog kičmenog stuba. Bili su to skeleti odraslih dvonožaca, na izgled izvanredno očuvani. Ali kad se Enaš sagnuo i dotakao jedan od njih, kostur se pretvorio u najfiniju prašinu.

Uspravio se i ugledao žula kako se spušta nedaleko od njega. Sačekao je dok

istoričar izuđe iz svoje kugle, a zatim ga upitao:

— Misliš li da ćemo morati da primenimo naš metod za oživljavanje davno umrlih bića?

Joal je izgledao zamišljen i brižan.

— Ispitao sam sve one koji su se spustili pre nas i stekao utisak da ovdje nešto nije u redu. Na planeti nema nikakvog traga preživelih bića, čak ni insekata. Moramo saznati šta se dogodilo pre nego što se odlučimo da koloniziramo ovaj svet.

Duvao je lak poventarac, koji je žustao u granama obližnjeg drveća. Enaš pokaza mu liče i Joal potvrdi:

— Da, biljni svet nije oštećen, ali ne smemo zaboraviti da biljke reaguju drukčije od oblika aktivnog života.

Nastao je kratak predah. Jedan glas odjeknu u Joalovom prijemniku:

— Pronašli smo muzej u centru grada. Upalili smo ultraljubičastu svetlost na krovu, da biste ga lakše primetili.

— Poći ću a tobom, Joale, — reče Enaš. — Verovatno ćemo tamo otkriti skelete životinja i inteligentnih bića u raznim fazama evolucije. Ali, još nisi odgovorio na moje pitanje: imaš li nameru da oživiš ovu izumrlu rasu?

Joal je nekoliko trenutaka razmišljao.

— Nameravam da o tome porazgovaram sa Savetom, ali sam gotovo siguran da će pristati. Moramo saznati uzroke ove katastrofe. — Pružio je jedan pipak da bi pokazao okolni prizor i nastavio: — Moramo biti veoma oprezni i početi sa oživljavanjem bića iz analeke laze evolucije. Potpuna odsutnost detjeh skeleta pokazuje da je ova rasa uspela da stvori individualnu besmrtnost.

Savet je ispitao sve podatke. Enaš je znao da je to samo formalnost, odluka je već bila doneta. Oživljavanje će biti izvršeno, jer oni su rasa radoznalih. Kosmički prostor je beskrajna, a međuzvezdana putovanja duga i zamorna ateriranja na nepoznate planete uvek pružaju stimulativna iskustva i mogućnost da se vide i prouče novi oblici života...

Muzej je imao prilično neobičan izgled: visoke tavanice i kupolama i ogromne sale u kojima su se nalazili plastični modeli neobičnih životinja i mnogi predmeti izradjeni rukom. Cela egzistencija jedne rase ležala je na tom mestu, u nizovima pedantno poredanih eksponata.

Enaš se obradovao kad su stigli u prostoriju u kojoj su čuvani skeleti. Seo je iza energetskog zaklona i posmatrao kako specijalisti za biologiju izvlače jedan kostur iz kamenog sarkofaga. Bio je uvijen u tkaninu. Biolozi se čak nisu mučili da skinu taj omot. Hirurškim noževima prorekli su maramu i uzeli komad lobanje; bila je to neobičajna procedura. Može se iskoristiti bilo koji deo kostura, ali da bi se dobilo savršeno oživljavanje radi kompletne rekonstrukcije, najbolje je uzeti određeni deo lobanje.

Hamar, šef biologa, objasnio je razlog zbog koga je izabrao baš taj skelet.

— Supstance koje su upotrebljene da bi se konzervirala ova mumija pokazuje znatno poznavanje hemije. Bareljeji na sarkofagu pokazuju da je u pitanju primitivna, još nemehanizovana civilizacija. U takvoj civilizaciji, razvoj potencijalnih mogućnosti nervnog sistema ne može biti mnogo usavršen. Naši jezički stručnjaci analizirali su mehaničke registratore, koji se nalaze u ovim staklenim ormanima i pošto su ustanovili da je reč o mnogim jezicima, nije im bilo teško da razjasne njihov smisao. Sada regulišu našu univerzalnu jezičku masinu, tako da svako ko želi da razgovara sa oživljenim sagovornikom može da govori preko svoga predajnika, koji će prevesti njegove reči oživljenoj osobi. Razumljivo, postupak se odvija i u obrnutom pravcu. Dakle, spremni smo da se pozabavimo prvim kosturom.

Enaš i ja zajedno sa ostalima pažljivo posmatramo dok se poklopac spuštao preko plastičnog aparata za oživljavanje, u kome su već počinjali procesi vaskrsnuća. Osetio je uzbuđenje koje je postajalo sve veće. Ništa nije prepušteno slučaju; bile su preduzete sve mere koje je zahtevao ovaj trenutak. Kroz nekoliko trenutaka antički stanovnik nepoznate planete podić će se i seći ispred njih. Naučni principi koji su omogućavali proces oživljavanja bili su jednostavni i vrlo efikasni.

Covek je pokrenuo kapke i otvorio oči.

— Znači, istina je — počeo on uzbuđen, a njegove reči su odmah prevedene na jezik Ganajaca. — Smrt je samo jedna kaplja koja se otvara pred drugim životom... Ali, gde su moje sluge?

Pri kraju rečenice njegov glas dobi tužan i plačan prizvuk.

Ustao je i seo, a zatim izišao iz rekonstruktora, koji se automatski otvorio čim se on vratio u život. Primetio je one koji su stajali oko njega i uplašeno zastao, ali samo za trenutak; bio je ponosan i izuzetno odvažan. Preko volje je kleknuo i opružio se po zemlji, mada mu se nu licu ogledala sumnja.

— Nalazim li se pred licem bogova Egipta? — upita on i polako se uspravi. — Kakva je ovo besmislica? Neću klečati pred demonima bez imena.

— Ubijte ga! — povika komandant Gorsid.

Dvonožno čudovište nestade s krikom, pred plamenim zrakom koji ga je spržio...

Drugi oživljeni čovek ustade, bleđ i drhteći od straha.

— Kunem se da više neću dotaći tu prokletu stvar!

Joal se zainteresovao.

— Na kakvu stvar misliš?

— Alkohol, otrov iz flaše, stvar koju su mi dali u onoj tajnoj prodavnici... Ah, bože!

Komandant Gorsid pogleda upitno Joala.

— Šta još čekamo?

Joal je oklevao.

— Radoznao sam — odgovori on. Zatim se obrati čoveku: — Ako bismo ti rekli da smo došli s druge zvezde, kakva bi bila tvoja reakcija?

Čovek ga je netremice posmatrao. Bio je očigledno zbunjen, ali strah u njemu bio je mnogo jači od nezvesnosti.

— Slušajte — reče on — ja sam se vozio kolima, misleći na svoje poslove. Ne krijem da sam popio čašicu ili dve više, ali to je liker koji može svuda da se kupi javno. Kunem se da nisam video druga kola... Ako je ovo nov način da se kažnjavaju ljudi koji voze u pripitom stanju, dobro, pobedili ste. Neću više nikad staviti ni kap tog prokletog pića u usta.

— On je vozio neka «kola» — pogleda Joal prisutne. — Međutim, mi ih nigde nismo videli. U muzeju ih nema.

Enaš primeti da svi očekuju da neko drugi nešto kaže. Osetio je da se to odnosi na njega.

— Tražim od njega da opiše tu mašinu — obrati se Enaš Joalu. — Pitaš ga kako je funkcionisala.

— Ovo se zove razgovor! — ljutio se čovek. — Kako funkcionise mašina? Dovoljno je pritisnuti papučicu i dodati gas.

— Gas! — reče šef inženjera Veed. — Motor sa unutrašnjim sagorevanjem. Ovo

nam omogućava da odredimo period u kome je čovek živeo.

Komandant Gorsid dade znak stražarima naoružanim zračnim puškama...

Fređi čovek ustade i pogleda zamisljeno oko sebe.

— Dolazite sa zvezda? — upita je najzad. — Da li je to sistematsko ispitivanje, ili ste ovde dospeli slučajno?

Ganaški saveznici pogledaše se uznemireno. Enaš primeti da ga Joal začudeno posmatra. Smeteni izraz u istoričarskim očima alarmirao je Enaša.

— »Sposobnost prilagođavanja ovog čudovišta je nešto sasvim novo — pomisli on.

— Njegova sposobnost da shvati stvarnost gotovo je nenormalno brza. Nijedan Ganašac ne bi bio u stanju da se meri s njim u brzini reagovanja.

Hamar, šef biologa, odgovorio je na njegovo nemo pitanje.

— Brzina razmišljanja nije obavezno znak superiornosti. Ko misli polako ali pažljivo, ima značajnije mesto u hijerarhiji inteligencije.

»Ali nije bilo u pitanju samo brzina — pomisli Enaš — nego mnogo više preciznost s kojom je čovek reagovao«. Pokušao je da zamisli sebe iznenada oživljenog, kako u magnovenju shvata značaj dolaska bića sa druge zvezde. Bio je siguran da ne bi uspeo toliko da se prilagodi.

— Je li svuda na Zemlji ovakva slika? — upita oživljeni ponovo.

Još jednom je brzina kojom je sve shvatilo izazvala veliko uzbuđenje. Joal najzad odlučio da mu odgovori:

— Da. Pustoša, smrt, ruševine. Znaš li šta se dogodilo?

Čovek se vratio nekoliko koraka i zastavio ispred energetskog zaklona koji je štitio Ganašce.

— Mogu li da posetim muzej? Moram da izračunam u kojoj se epohi nalazim. Kad sam bio živ, raspolagali smo izvesnim sredstvima za razaranje, ali da bih ustanovio šta je od toga upotrebljeno, moram znati koliko je vremena prošlo.

Savetnici pogledaše komandanta Gorsida, koji se kolebao. Najzad zapovedi stražaru sa zračnom puškom:

— Priprzi na njega!

Onda se direktno obratio čoveku:

— Razumemo potpuno tvoje namere. Ali upozoravam te: nemoj učiniti nijedan nepreuzan pokret, jer nemaš čega da se plašiš.

Čovek nije uopšte obratio pažnju na to upozorenje. Nije čak pokazao ni da je primetio rastopljeni pod, na mestu gde su de-

integratori spalili dvojicu njegovih oživljenih prethodnika. Približio se s radoznalim izrazom prvim vratima, proučavajući drugog stražara koji je tamo stajao. Zatim je ušao unutra pomalo nesigurno. Prvi stražar je krenuo za njim, zatim pokretni energetski stit, i najzad ganajski savetnici jedan za drugim.

Enas je bio treći koji je presao preko pruga. U sali su ležali kosturi i plastični model životinja. Druga sala se mogla nazvati »sala civilizacije«, pomisli Enas. U njoj su se nalazili predmeti samo jednog određenog perioda, vrlo naprednog, sudeći po njihovom izgledu. Enas je ležalčao pogledao te mašine i zaključio u sebi: »atomska energija«. Ali, nije samo on prepoznao te predmete. Iza njegovih leđa, komandant Gorskid se energično obratio čoveku.

— Zabranjujem ti da dodiruješ ove predmete. Jedan pogrešan pokret i stražari će otvoriti vatru.

Čovek se spokojno zaustavi nasred sale. Uprkos tome što je izgledao zabrinut, Enas je bio uveren da je potpuno miran. Možda je znao šta ga očekuje, ali to ga nije mnogo plašilo. Najzad reče odlučnim tonom:

— Ne moram ići dalje. Možda ste vi u stanju da izračunate vreme koje je prošlo od mog rođenja do stvaranja ovih mašina. Vidim tamo jednu spravu, koja po onome što piše na njoj broji atome za vreme eksplozije. Čim eksplozija nije programirana prema utvrđenom broju, uređaj automatski prekida dovod energije i na taj način prestaje lančana reakcija. U moje vreme imali smo hiljade aparata koji su ograničavali veličinu jedne atomske reakcije. Samo, bilo je potrebno dve hiljade godina da bi se stvorili ovi aparati, računajući od početka atomske ere. Jeste li u stanju da iz toga izvršite upoređenje s vašom civilizacijom?

Savetnici pogledaše Velda. Šef inženjera je malo oklevao, zatim reče:

— Pre otprilike devet hiljada godina mi smo poznavali bezbroj načina za kontrolu i ograničavanje atomske eksplozije. — Začuo je, a onda nastavio još sporije: — Nisam nikad čuo o instrumentu koji broji atome da bi na taj način izvršio svoju namenu.

— Pa ipak — promrmlja Shurl, astronom — ova rasa bila je uništena.

Tišina je trajala nekoliko trenutaka. Prekinuo je Gorskidov glas, koji je naredio najbližem stražaru:

— Ubij ovog monstruma!

Ali stražar je bio taj koji je nestao u eksploziji plamena. I ne samo on, nego i

svi ostali stražari! Pall su istovremeno, gorući kao plavičaste buktinje. Plamen je dotakao energetski stit, povukao se, napao s još većom snagom, zatim opet uzmakao silajući sve jače. Kroz blesak vatre Enas je primetio da sprava za brojanje atoma blista snažnim azurnim zračenjima.

Komandant Gorskid počeo da izdaje naredenja preko predajnika:

— Blokirate sve izlaze zračnim puškama! Neka vasionski brodovi budu spremni da unište ovo čudovište moćnijim oružjem!

Ganajci su morali da se povuku. Azurni plamen se popeo ka tavanici, pokušavajući da se probije kroz energetski stit. Enas je poslednji put video spravu-brojač: verovatno je dodavala još veći broj atoma, jer je blešala zaslepljujućim azurnim slajem. Onda je potrčao zajedno s ostalim ka sali u kojoj je čovek oživljen. Još jedan energetski zaklon pritekao im je u pomoć.

Čim su ušli u svoje kugle, usmerili su ih prema vasionском brodu koji ih je prihvatio i odmah uzleteo na potrebnu visinu. Gorskid je naredio da se baci atomska bomba. Velika pećurka zbrisala je muzej i grad.

— Još uvek ne znamo kako je i zašto ova rasa nestala — sapnu Joal Enasu, dok je grmljavina eksplozije nestajala u nebesima...

Bledožuto sunce pojavilo se na horizontu, tri dana pošto je bomba bačena. Bio je to osmi dan posle ateriranja. Zajedno s ostalim Enas se spustio u drugi grad. Žurili su da spreče novu oživljavanje.

— Ja kao meteorolog — počeo Enas — tvrdim da je ova planeta pogodna za kolonizaciju. Ne vidim zašto bismo više rizikovali. Ova rasa je bila veoma napredna i ne smemo dopustiti da ponovo vaskrsne.

Umešao se Hamar, šef biologa:

— Ako su znali toliko stvari, zašto nisu emigrirali na neki drugi sunčev sistem? To bi ih spasilo od uništenja.

— Pretpostavljam — odgovori Enas — da nisu poznavali naš metod za otkrivanje zvezda oko kojih kruže planete. — Pogledao je upitno oko sebe. — Svi se slažemo u jednome: reč je o jedinstvenom otkriću, koje je izvršeno sasvim slučajno. Jednostavno smo imali sreće i taj uspeh ne možemo pripisati našoj inteligenciji.

Bio mu je dovoljan jedan pogled da shvati da se oni ne slažu sa tim tvrdnjom. Osetio je odjednom dolazak neke neizbežne i ogromne katastrofe. Zamislio je jednu veliku rasu suočenu sa smrću. Kraj je morao

doći iznenada, ali ne tako brzo da ga ova bića sa Zemlje ne bi mogla primetiti. Bilo je mnogo kostura na otvorenom prostoru, u baštama divnih kuća, kao da su muškarci i njihove žene izašli da dočekaju smrt. Hteo je da to objasni Savetu, pokušao je da opiše taj dan kad je jedna velika rasa mirno dočekala svoj kraj. Ali njegov opis bio je neuverljiv, jer su se ostali nestrpljivo meškotalili na stolicama iza svojih energetskih štitova. Komandant Gorsid upita:

— Šta je u tebi izazvalo tako snažnu emotivnu reakciju, Enaš?

Ovo pitanje ga je iznenadilo. Nije mislio da je u pitanju emotivna reakcija, ali čim je Gorsid to spomenuo shvatio je da je komandant u pravu.

— Razlog tome je treći oživljeni čovek — odgovori Enaš zamišljeno. — Video sam ga kroz blesak plamena. Stajao je nepomično pored brojača atoma i proučavao nas radoznalo, pre nego što smo pobjegli. Njegova hrabrost, mirnoća, vestina kojom nas je iznenadio... sve to...

— Sve to ga je dovelo do smrti! — uzviknu Hamer, a drugi se nasmešilo.

— Osim toga, Enaš, — reče dobroćudno zamenik komandanta Majad — ne smatraš valjda da je ta rasa bila hrabrija od naše... ili da posle svih mera predostrožnosti treba da strahujemo od jednog čoveka?

Enaš je ćutao. Shvatio je da je ispaao smešan. Nije želeo da izgleda iracionalan i nerazborit. Pokušao je da protestuje:

— Želim samo da vam skrenem pažnju da otkrivanje uzroka koji su uništili jednu nepoznatu rasu za nas nije uopšte bitno.

Komandant Gorsid dade znak biologu:

— Nastavi sa oživljavanjem!

Zatim se obrati Enašu:

— Moramo se vratiti na Ganaju s preporukom za masovnu emigraciju... Sinemo li to učiniti pre nego što potpuno završimo naša ispitivanja na ovoj planeti? To je nemoguće, prijatelju.

Bio je to stari, uobičajeni argument i Enaš je, mada bez entuzijazma, morao priznati da je Gorsid u pravu. Zatim je prestao da razmišlja o tome, jer je četvrti čovek već počeo da se pokreće...

Čovek je ustao iz reproduktora, seo i nestao.

Nastao je trenutak užasa. Zatim komandant Gorsid viknu hrabrim glasom:

— Nije mogao pobeći odavde. On je tu negde, u blizini!

Svi Ganajci skočili su s sedišta. Samo su stražari stajali nepomično na svojim mestima, s pipicama na obaračima dezintegrato-

tora. Kružićkom oka Enaš opazi jednog od tehničara zaduženih za energetske štitove kako daje znak Veedu. Glavni inženjer mu priđe, i pošto su izmenili par reči, vratio se natrag mračan i zamišljen.

— Rekli su mi da su strelice indikatora iznenada skočile za deset brojeva, u trenutku kad je čovek nestao — objasnio Veed. — To je nuklearni fenomen.

— Dogodilo se ono čega smo se uvek bojali — primeti Shuri.

Gorsid je uzrujan vikao preko odašiljača:

— Uništite sve lokalizatore na vasion-skom brodu. Uništite ih, jeste li razumeli?!

Zatim se usplahireno okrenu Shuriu.

— Izgleda da ne razumeju. Požuri i reci tvojim ljudima šta da učine. Svi lokalizatori i rekonstruktori moraju biti smesta uništeni!

— Odmah! Odmah! — useptila se Shuri. Kad je naređenje izvršeno, svi su odahnuli. Na licima im se ogledalo zadovoljstvo.

— Bar neće nikad moći da pronađu Ganaju — reče zamenik komandanta Majad. — Metod za otkrivanje sunčanih sistema u kojima postoje planete ostaje samo naša tajna i niko neće moći da nam se osveti za ono što smo učinili... — Zastao je za trenutak, a zatim polako nastavio: — Šta sam to rekao? Mi nismo ništa učinili. Nismo odgovorili za razaranje koje je zadesilo stanovnike ove planete.

Ali Enaš je znao šta je Majad nameravao da kaže. U trenucima kao što je bio ovaj javljao se osećaj krivice: u svesti su iskrsnule slike svih rasa koje su uništili Ganajci, neobjašnjiva želja koja ih je terala da razore sve oblike života na planetama do kojih su dospeli... Sve je to bilo skriveno u Majadovim rečima.

— Ne mogu da verujem da je pobjegao — vakao se komandant Gorsid. — Uveren sam da je ovde. Čeka dok uklonimo energetske zaklone, kako bi mogao nesmetano da izađe. E pa, lepo — nećemo ih skloniti.

— Stražari! — zapovedi Gorsid. — Uništite rekonstruktor. Mislio sam da će oživljeni poželeti da se vrati da bi ga ispitao, ali bolje je ne izlagati se riziku.

Rekonstruktor nestade u blesku plamena. Enašu, koji se naduo da će ova užasna energija materijalno dvonošca da izađe iz svoga skloništa, postade jasno da se prevare.

— Gde je mogao otići? — promrmlja Joel.

Enaš se u nedoumici osvrte i opazi čoveka kako stoji uspravan ispod jednog drveta, nekoliko koraka od njih, i pažljivo ih

posmatra. Mora da je stigao baš tog trenutka, jer se svi navećnici uplašeno pravukoše. Jedan od tehničara, koji nije izgubio prisustvo duha, podize istog trenutka energetske štite između Ganajaca i dvonožnog monstuma.

Čovek pođe polako napred. Bio je vitak i držao je glavu uspravno. Oči su mu blistale, kao ozarene nekom unutrašnjom vatrom.

Zastajavi se kad je stigao do energetske štite, ispružio ruku i dotakao ga prstom. Štit blesnu, zanući se, a onda počeo da se prelijeva u raznim bojama. Boje su postajale sve intenzivnije, šireći se u jedan neverovatni spektar od visine čovekove glave do zemlje. Zatim se magla razide i čovek prođe kroz energetske štite.

Nasmijao se, čudnim, neobičnim glasom pre nego što je progovorio:

— Kad ste me probudili, situacija me je veoma zainteresovala. Mučio me je problem šta da učinim s vama?

U mirnom jutra, na ovoj planeti mrtvih, čovekove reči odjeknuše sa kobno u Enašovim ušima. Tada se jedan glas prolomio kroz tišinu; jedan glas tako uzbuđen i neprirodan, da je prošao nekoliko trenutaka pre nego što ga je Enaš prepoznao: bio je to glas komandanta Gorsida.

— Ubijte ga!

Kada su dezintegratori prestali da pucaju, dvonožni monstrum je stajao nepovredan na istom mestu. Pošao je napred, polako ali i odlučno, sve dok nije stigao na nekoliko koraka do najbližeg Ganajca. Enaš je bio prilično udaljen. Čovek pođe polako da govori:

— Pružaju mi se dve mogućnosti. Jedna je zasnovana na zahvalnosti koju osećam prema vama, jer ste me vratili u život, a druga se zasniva na realnosti. Znam ko ste vi. Da, ja vas poznajem... i to je veliku nesreću za vas. Teško je u takvoj situaciji biti milostiv. Za početak, očekujem od vas da mi poverite tajnu lokalizatora. Razume se, kad budemo imali takvu spravu na raspolaganju, nećemo više nikada dozvoliti da budemo iznenađeni.

Enaš je grozničavo razmišljao: njegov um bio je toliko opsednut manijom uništenja, da nije mogao da se usredsredi ni na šta drugo. Ipak, reči dvonožnog monstuma razbile su njegovu misao na delove.

— Šta se dogodilo s ovom planetom i njenim stanovnicima? — upitao je odsutno. Čovek se s bolom trže. Sećanje na taj dan dalo je njegovom glasu tužan prizvuk.

— Nuklearna oluja koja je došla iz spoljnih svetova. Imala je diameter od devedeset svetlosnih godina, a mi smo protiv nje bili nemoćni. Nije postojala mogućnost da se spasemo. Napustili smo odavno pre toga izgradnju vasijskih brodova i bilo je prekasno da ih ponovo napravimo. Kastor, jedina zvezda koja je imala planete na koje smo mogli da se spustimo, bila je takođe na udaru oluje... Ali, ostavimo prazno priče. Interesuje me na kom principu radi vaš lokalizator?

Enaš i njegovi drugovi disali su slobodnije. Nestala je bolazan od katastrofe koja ih je u početku mučila. Enaš je s ponosom primetio da je prvi strah savladan više se nije plašio za svoju sudbinu.

— Ah — reče Joal tiho — znači, ti ne poznaješ našu tajnu. Uprkos vašoj izvanrednoj evoluciji, mi smo jedini u stanju da osvojimo Galaksiju. — Pogledao je ostale sa superiornim osmehom. — Prijatelji, naš ponos zbog velikih osvajanja Ganajaca bio je potpuno opravdan. Predlažem da se vratimo na vasijski brod. Nemamo više šta da tražimo na ovoj planeti.

Dok su se energetske kugle širile, Enaš se pitao da li će dvonožac pokušati da spreči njihov odlazak? Ali kad se okrenuo, ugledao je čoveka kako mirno korača duž jednog puta. Izgledalo je kao da ga Ganajci više ne interesuju.

Bilo je to saznanje koje je Enaš ponio sa sobom, dok je vasijski brod uzletao. Malo kasnije ono je bilo dopunjeno drugim, kad su s broda bačene jedna za drugom tri atomske bombe koje nisu eksplodirale.

— Nećemo tako lako napustiti ovu planetu — reče komandant Gorsid. — Predlažem još jedan susret sa čudovistem.

Vratili su se i aterirali u blizini grada. Gorsid je stalno iznosio činjenice:

— Po mome mišljenju, došli smo do netačnih zaključaka u vezi sa ovim stvaranjem. Na primer, kad smo ga oživel, on je nestao. Zašto? Očigledno, bojao se. Hteo je tačno da proceni situaciju, jer uopšte nije bio ubeđen u svoju svemoć.

Ovo razumno i logično objašnjenje ohrabrijlo je Enaša. Najednom mu je izgledalo čudno što ga je tako lako obuzele panika, počeo je stvarnost da posmatra u novoj svetlosti.

Bio je živ samo jedan jedini čovek na ovoj planeti. Ako budu dovoljno odlučni, kolonizatori se mogu ovde nastaniti ne

obraćajući pažnju na tu individuu. Enaš se setio da se to već događalo. Na mnogim planetama male grupe sedesedestaca preživela su otrovne radijacije i pobege u udaljene zone. Gotovo u svim slučajevima novi kolonizatori su ih postepeno uništavali. Samo na dve planete to im nije pošlo za rukom, jer su domorodačke rase uspela da sačuvaju kontrolu nad jednim delom svojih nekadašnjih poseda. Oba puta ispostavilo se da bi bilo nepraktično uništiti ih, jer bi umro bili izloženi opasnosti i Ganajci koji su se i tamo već naveli u velikom broju. Zato su preživeli domoroci ostavljeni na miru...

Čoveka su pronašli u jednoj vili na periferiji grada. Na njemu su bile sanduke i tunika živih boja. Posmatrao ih je nehajno ali ništa nije rekao.

Komandant Gorsid mu je iskreno izneo svoj predlog. Naglasio je da se od njih ne može očekivati da ožive mrtvu s ovim planetama. Takav autorizam bio bi nepraktičan, a ubistvo svih već preostalih Ganajaca, koji je zahtevao naseljavanje novih svetova. Nagao porast stanovništva na Ganaji bio je problem koji se mogao rešiti samo na ovaj način. Ipak, kolonizatori će rado pristati da poštuju sva prava jednog preživelog stanovnika Zemlje.

Čovek se nadmoćno nasmejavao:

— Kakav cilj ima vaše neprestano širenje na drugim planetama? — Izgledao je stinski zainteresovan. — Šta će se dogoditi kad zauzmete sve svetove ove Galaksije?

Komandant Gorsid zbunjeno pogleda u svoje saradnike. Enaš je siegnuo ramenima osećajući sažaljenje prema biću sa Zemlje. Čovek nije razumeo, i možda nikada neće ni razumeti njihove ideje. Bila je to stara, dobra poznata priča: dva različita pogleda na život, jedan muški i drugi dekadentni: rasa koja teži ka zvezdama, i rasa koja odbija poziv sudbine.

— Zašto ne uvedete kontrolu rađanja? — pitao čovek.

— Zato što bi u tom slučaju našu prevlast bila ugrožena! — uzviknu Joal.

Enaš je osetio da intelektualna razlika između njih postaje sve veća. Ovo dvoonožno i ne može shvatiti snagu prirode.

— Dobro — reče čovek odmerenim glasom. — Ako vi nećete da uvedete kontrolu rađanja, onda ćemo to učiniti mi.

Ganajci se ukočiše. Enaš je osetio taj neprijatni impuls i primetio da i drugi preživljavaju sličnu krizu. Ko zna po koji put

pomislio je da je njihov neprijatelj golota i nezastuden.

Pitao se da li čovekova snaga potpuno odnena kontrolu nuklearne i gravitacione energije, uključujući čak i mogućnost odbrane od napada iz mikrokosmosa. Bio je uveren da je tako. Egzibicija anage i moći koju je čovek pokazao pre nekoliko časova morala je imati svoje granice, ali čak i da je to tačno, niko nije bio u stanju da odredi te granice. Jer čovek je morao znati čime raspolaže kad je izrekao onu pretnju. «Ako vi nećete da uvedete kontrolu rađanja, onda ćemo to mi učiniti».

— Ponosni stvore, — reče Enaš osorno — ako se nadaš da ćeš moći da oživiš svoju rasu, napusti odmah tu nadu.

Čovek ga je pažljivo posmatrao, ali nije odgovorio ništa. Enaš produži užurban.

— Da si bio u stanju da nas uništiš, ti bi to već učinio. Ali u stvarnosti ti si u stanju da radiš samo u izvesnim granicama pod određenim okolnostima. Naš vasion-ski brod sagrađen je tako da nije na lance-ma reakcija ne može da ga razori. Svaki njegov deo zaštićen je omotom od čvrstog materijala, koji je u stanju da spreči širenje atomarne reakcije. Možda možeš da izazoveš eksploziju na našim motorima, ali to će uvek biti eksplozija ograničenog dejstva, koja neće moći da se proširi.

Enaš je osetio kako ga Joal diskretno dodiruje.

— Budi uprezan — upozori ga istoričar. — Nemoj dozvoliti da u gnevni otkriješ neku informaciju od vitalnog značaja.

Enaš ga pogleda i oštro odgovori:

— Pokušajmo da budemo realni. Ova kre-atura otkrila je gotovo sve tajne naše rase. Bilo bi delinjasto zanositi se mišlju da već nije shvatio i predvideo mogući razvoj situacije.

— Enaš! — Glas komandanta Gorsida bio je zapovednički.

Enašov gnev je nestao što tako brzo kao što se pojavio. Poslušao je koraknuo unatrag.

— Da, komandante.

— Mislim da shvatam šta ti je materijalno tako govoriš. Uveravam te da se slažem s tobom. Ali prepusti meni da postavim utimaloni.

Gorsid se preteći uspravi pred čovekom.

— Izrekao si neoprostivu pretnju. U stvari, ti praktično reče da moramo krenuti da ih uništimo.

— Ne duhu — odgovori čovek smeseći se.

— Na to nisam mislio.

Gorsid nije obratio pažnju na ovu upudu.

— Zato nemamo izbora. Pretpostavimo i hi ti, kad bi imao vremena da pronađe odgovarajući materijal i napraviš potrebne sprave, bio u stanju da stвориš rekonstruktor. Po mom mišljenju, za to bi ti bilo potrebno najmanje dve godine, čak i ako znaš kako se rekonstruktor gradi. To je neverovatno komplikovana mašina i neće biti ni malo lako da je napravi jedan jedini čovek, pripadnik rase koju je prestala da se interesuje za mašine milione godina pre nego što je stradala u katastrofi. Tada niste imali vremena da izgradite vasijski brod a sada ti nećemo dati vremena da projektuješ rekonstruktor. Kroz nekoliko minuta naš vasijski brod počće da baca bombe. Možda ćeš uspeti da onemogućiš eksploziju u svojoj blizini. Zato ćemo početi da ih bacamo na drugoj strani planete. Ako čak i tamo uspeš da sprečiš njihovu eksploziju, to će značiti da nam je potrebna pomoć. Za šest meseci putovanja maksimalnim ubrzanjem, stići ćemo do tačke s koje će naš bliza planeta naseljena Ganajcima moći da primi našu poruku. Upućićemo ogromnu flotu vasijskih brodova, tako da će sva tvoja odbrana biti uzaludna. Baciću stotine ili hiljade bombi uništivmo sve gradove, tako da neće ostati čak ni zrno prašine od skeleta bića tvoje rase... To je naš plan i mi ćemo ga realizovati. A sad reci šta namjeravaš da učiniš.

Čovek sleže ramena.

— Neću preduzeti ništa... bar za sada. Vaš porukač je tačan. Bar tako izleđa. Razume se, ja nisam svemoćan, ali mi se čini da ste zaboravili jedan mali detalj. Neću vam reći šta je to. A sada do viđenja. Vratite se na vaš vasijski brod i idite. Imam nekoliko poslova da posvršavam.

Enas je nepomično stajao, dok je užas u njemu postajao sve veći. Zatim kriknu i ustremi se napred s ispruženim pipcima. Njegov je dodirnuo meko čovekovo telo... kad ga nešto dograbi i povuče natrag.

Bio je opet na vasijskom brodu.

Nije se sećao nijednog pokreta, nije bio ranjen ni onemogućen. Ležao je nepomično, napregnuto razmišljajući o onome što je čovek rekao.

»Zaboravili ste jedan mali detalj«. Zaboravili? Tu znači da je u pitanju nešto što znaju, što im je poznato. O čemu je reč? Još je mislio na to, kad Joal reče.

— Ima razloga za pretpostavku da naše bombe neće eksplodirati.

I zaista — nisu eksplodirale.

Na rastojanju od četrdeset svetlosnih godina od Zemlje, Enas su pozvali u prostoriju za savetovanje. Joal ga je dočekao sa veoma zabrinutim izrazom lica.

— Dvonožni monstrum je na brodu!

Te reči su kao grmljavina odjeknule u Enasovom mozgu, i on je gotovo istog trenutka sve shvatio.

— To je, dakle, ono što smo zaboravili — reče on zbunjeno. — Zaboravili smo da čovek može da se kreće po svojoj volji kroz prostor, u određenim granicama... na rastojanju od devedeset svetlosnih godina. On je to samo čovek, rekao je, kao je naša kosmička oluja, bića sa Zemlje nastradala su zato što je njen radijus bio širi od devedeset svetlosnih godina.

Uzdahnuo je. Nije bio iznenađen što Ganajci, koji su bili prinuđeni da koriste vasijske brodove, nisu odmah pomislili i na tu mogućnost. Polako je počeo da uzme pred licem stvarnost. Bilo mu je potrebno nekoliko minuta da čuje celu priču. Jedan asistent-fizicar posao je da uzme neki deo iz magacina i video čoveka u jednom od donjih hodnika.

Dok je on pričao, Enasu iznenada pade jedna ideja na um.

— Ali, mi se nismo uputili ni prema jednoj od naših planeta. Kako on misli da se posluži nama da bi utvrdio gde se nalaze galaksijski svetovi kad se mi koristimo samo video-sistemom... — Zadržao je. Bio je to prirodno. Mogao se koristiti uretkama video-zracima, a čim ih je otkrio u prostoru, bilo mu je lako da se kreće njihovim pravcem.

Enas je procenio situaciju u očima svojih drugova. Ono je to jedino moguće rešenje u ovoj situaciji. Ipak, činilo mu se da su preneuregu još neki detalji od izvanredne važnosti. Uputio se lagano ka velikom ekranu u dnu sale. Na ekranu se video prizor, tako jasan, upečatljiv i veličanstven, da bi razum nenaviknut na tako nešto lako mogao da izludi. Čak se i on, koji je dobro poznavao ovaj prizor, osećao nelagodno pred saznanjem da se nalazi u nezamislivom beskrajn vasionu. Bila je to slika jedne sekcijske kugle Puta. Četiri stotine miliona zvezda na rastojanju od hiljada hiljada svetlosnih godina.

Ekran je imao diameter od dvadeset pet metara: bio je to prizor kojim nije bilo savnog u kosmosu. Drugo galaksijsko nemaju toliko zvezda.

I samo jedna od dvestu hiljada zvezda imala svoje planete.

To je bila strašna realnost, koja je prisiljavala Enasa da bježi tako kakvi su. Enas pogleda oko sebe sa zornom

— Monstrum je bio veoma spretno i tiho. — Ako produžimo dalje, i sa nama, uzeće rekonstruktor i vratiće se na svoju planetu služeći se svojim načinom kretanja kroz prostor. Ako budemo koristili direktne video-zrake, pratiće ih, i opet će se prvi vratiti na Zemlju. U svakom slučaju, pre nego što naše lote stignu do tog sveta, čovek će imati vremena da oživi izvestan broj svoje sabaće, koji će lako odbiti sve naše napade.

Slegnuo je ramenima. To su bile činjenice koje niko nije mogao da porekne. Pa ipak, još nešto je nedostojalo

— Sada imamo samo jednu prednost — reče Enas tiho. — Bilo kakvu odluku da donesemo, ne postoje lingvističko mašine koje bi mu otkrile o čemu je reč. Možemo da ostvarimo naše planove ne bojeći se da će ih prozreti. On ne zna da ni mi, ni on, nismo u stanju da uništimo brod. Zato nam preostaje samo jedna alternativa.

Zavladala je tišina, koju je prekinuo komandant Gorsid

— U redu, vidim da se svi slažete. Regulisaćemo rad motora, uništićemo komandne ploče i povećaćemo monstruma sa sobom

Sat kasnije, kad je temperatura već postala gotovo nepodnošljiva, Enasa je odjednom obuzela jedna neprijatna pomisao, koja ga je naterala da potrči do komunikatora i pozove šefa astronoma Shurija.

— Shuri! — pozvika on uzrujano. — Kad je čovek ustao iz rekonstruktora i nestao

Gorsid je imao teškoće da svojim potčinjenima prenese naređenje o uništenju lokalizatora. Nismo se se ili da ih pitamo koliko je trajala ova smetnja. Upitaj... Upitaj ih sada. Veoma je važno!

Nekoliko trenutaka kasnije začuo se Shurijev glas. Bio je drhtav i uplašen

— Ne mogu da uđu u salu... Vrata su zaključana.

Enas se u očajanju baci na pod. Mnoge stvari su nam preokale, mislio je. Čovek je oživeo stvarno stvorenje, i u istom trenutku se premestio na vasioni brod, gde je otkrio tajnu lokalizatora a možda i rekonstruktora, ukoliko je već ranije nije poznavao. Kada se ponovo pojavio pred nama, bilo mu je poznato sve što je želeo da zna. Njegovo kasnije ponašanje bilo je obična komedija, da bi ih prinudio na ovaj očajnički gest

Kroz nekoliko trenutaka on će napustiti brod, siguran da za izvesno vreme niko neće moći otkriti njegovu planetu i da će se njegova rasa ponovo vratiti u život.

Enas s naporom ustade, otvori komunikator i u jednom dahu saopšti svoje otkriće. Nije dobio odgovor. Komunikator je produžio da podrhtava, uništavan energijom nekontrolisane i nezamislive snage. Nevidlivi plamen topio je omet od čvrstog materijala, dok je Enas pokušavao da stavi u pokret aparat za stvaranje materije. Ali i on planu purpurnim bleskom i ugasi se. Enas počeo da doziva u pomoć.

Vikao je pred membranom mikrofona sve dok ogromni vasioni brod nije počeo i pada prema rastojenom središtu jednog modro-belog sunca

— K R A J —

AKCIJA PRETPLATE PO ŠKOLAMA

OBAVEŠTENJE DACIMA

Umoljavamo članove — dakle osnovnih, srednjih, stručnih i osrednjih škola — da upoznaju svoje nastavnike sa »Akcijom preplate« o kojoj donosimo detaljnije uputstvo na str 51.

U istu mah, polazeći od pretpostavke da se mnogi nastavnici širom zemlje još nisu uključili u redove naših članaca, umoljavamo dakle da im pokažu svoj primerak »Kosmoplova« na uvid i ocenu

REDAKCIJA

NOĆ KOJA UMIRE



Neko nije mogao pretpostaviti da će se jedan sastanak bivših pitomaca Akademije završiti tragedijom.

Odmah po dolasku s Meseца i još ne naviknut na Zemljinu težu Edward Taljafero sreo se sa dvojicom kolega u hotelskoj sobi. Stenlija Kaunas. Kaunas je odmah ustao da ga pozdravi na sebi svojstven servilni način dok je Batersil Rajger ostao da sedi i sanio klimaju glavom.

Taljafero se oprezno spusti na ivicu kauča. Bio je zarastao u bradu i tek kada se nasmešio, video se da ima pune rumene usne. Tog dana već su sa jednom sreli, ali sada su ostali nasamo. Taljafero se nakaklija.

— U stvari, ovo bi trebalo proslaviti prvi naš sastanak posle deset godina. Čitava decenija deli nas od diplomirskog

Rajger mrdnu nosom. Baš uoči ispitivanja bio je slomio nosnu kost, pa je na diplomski izašao sa zavojem oko glave. Nerado se sećao te neprijatne epizode.

— Je li kogod naručio sehi? — upita on abrana čela. — Ili nešto slično?

— Ovo je prva međuplanetarna skupština astronauta, a ti praviš takvo lice! uveče, pa mi smo među prijateljima.

Sasvim neočekivano, Kaunas se umeša u zgovor.

— Nije to razlog što je neraspoložen. Kriva je Zemlja. Teško se navikavamo na ove uslove .. Sve je drukčije.

Načinalo je kiselo lice. Taljafero klimnuo uoči.

— Razumem. I ja sam ovde suviše tezak. Ipak, ti si u boljem položaju, Kaunas. Merкурова teža je veća od Mesečeve. — Okrenuo je pogledom Rajgera koji se spremao da protestuje: — A vi, na Cerosu, i tako veštačku gravitaciju. Ti uopšte ne bi bali da imaš problema, Rajgere.

Astronom sa Cerosa nezadovoljno odmahnu rukom.

— Meni smeta to što na ulicu mogu da izadeš jednostavno, bez skafandra ili neke zaštitne odeće.

— U pravu si — aloži se Kaunas. — A sunčevi zraci padaju direktno na tebe, tek tako...

Taljafero je bio pomalo odsutan. U stvari, mislio je na to da se nisu mnogo izmenili. Ostareli su za deset godina. Rajger je malo dobio u težini, mrljavo Kaunasovo lice kao da je presvučeno štavljenom kožom. Ali obojicu je poznao već na prvi pogled.

— Nije posred, samo Zemlja — progundala Taljafero. — S tim treba biti načisto.

Kaunas diže pogled. Bio je mali, neugledan i uvek se činilo da nosi odeću za jedan broj veće.

— Znam na šta ciljaš. Villjers... Ponekad mislim na njega. Uzgred, uputio mi je jedno pismo.

— Zašto? — Rajger se upravlja. — Kada?

— Pre mesec dana.

— A ti? — upita Rajger okrećući se ka Taljaferu. — Jo li ti tebi pisao?

Taljafero klimnu glavom.

— Da.

— On je mora biti poludeo — nastavlja Rajger. — Tvrdi da je otkrio komercijalan, praktičan metod za prenos materije na daljinu. Znači, našao je za shodno da i vas obavesti o tome? Onda je sve jasno. Oduvek je bio pomalo nastran ali ovo je isuviše.

Još od pre deset godina svu trojicu je progodio imaginarni osećaj krivice. U to doba Villjers je bio njihov kolega, prvi u klasi. Nih četvorica smatrala su u elitu, sa njima su se prošli sve ispite. Četiri astronomia s blistavom budućnošću. Pred njima je ležao život pun novih otkrića. Na mnogim mestima u svemiru zgrađeno su opservatorije, a tamo nije postojala atmosfera koja bi kvarila vidljivost.

Lunarna opservatorija u Olandu je posmatrala površinu Zemlje i susednih planeta. Bio je to čuljivi, mirni svet na čijem je crnom nebu dominirala Zemlja.

Opservatorija na Merkuru S obzorom na blizinu Sunca, podignuta je na samom severnom polu planete. Onda je noć, a bila takva da je Sunce zaklanjalo pola horizonta i predstavljalo idealan objekat za inženjerska osmatranja.

Opservatorija na Cereusu Bila je novijeg datuma i opremljena je opremljena. Onda su pracen sve planete i kometae između Jupitera i planetae tog Mlečnog Puta.

Rajger se bali je pobećina. To se pre svega odnosilo na interplanetarni saobraćaj.

Let kroz svemir bio je još skopan i teškoćama. Zato su i odsustva dobijana rećko. Život na tim isturenim tuckama bio je naporan zahlevao i naporno. Ali jednog dana, možda ne u tako dalekoj budućnosti naučnici će otkriti novo, savršeno gorivo.

Četiri astronomia razila su se u istom položaju kao nekad Galilei koji se posedovao jedini pravi teleskop na Zemlji. Bez obzira na to u kom bi ga pravcu upravio, morao je naći novo otkriće.

Ali tada je Romano Villjers oboleo. Ispostavilo se da ima srećnu manu. On je bez sumnje bio najinteligentniji među njima. Ipak, morao je da se odrekne studija pre nego što je dao diplomski. I što je najgore, bilo mu je zabranjeno da napusti Zemlju. Ne bi preživio čak ni samo uzetanje rakete.

Taljafero je upućen u lunarnu opservatoriju. Rajger je dobio mesto na Cereusu a Kaunas na Merkur. Samo je Villjers ostao — doživotni zarobljenik Zemlje.

Pokušali su da ga teše, ali bez uspeha. On je digao neprobojni zid između njih i sebe. Mrzeo ih je i nije se trudio da svoja osećanja prikriva. Glasno ih je proklinjao. Sve dok se Rajgeru nije smučilo pa je digao ruku da ga udari. Za divno čudo Villjers ga je preduhitrio i jednom direktno pogodio pravo u nos. Tom prilikom stradala je Rajgerova prenosnica.

Sve do današnjeg dana Rajger mu to nije zaboravio.

— On takođe učestvuje na skupštini — primetio Kaunas. — Odeo je u sobi broj 405, ako se ne varam.

— Ne želim da ga vidim — progundala Rajger.

— Doći će ovamo. Već je najavio posetu, oko devet — Kaunas bacila pogled na sat. — U stvari, tek što nije stigao.

— U tom slučaju bolje da se gubim — uzjav, Rajger ustajuć.

Taljafero načinila pokret rukom.

— Čekaj, Zašto izbegavaš da se ponovo sretnes s njim?

— Villjers je lud.

— Čak i da jeste, šta je s tim Zar ga se bojiš?

— U čemu? Pa to je smešno! Ne govorim gluposti.

— Znači da si postao nervozan. Bez ikakvog osnova nas trojica se osećamo krivim što je on morao ostati ovde. Šta se tu može?

Na ulazu je odjeknulo zvonice.

Sva trojica su ustala i pogledala u vrata.

Oni su se otvorila i u sobu je stupio Romano Villjers. Pozdravio ih se p nako

nje pravo ruka. Bio je to krut, zvančan susret. Na Vilijersovom licu ogledao se podsmeh.

Iznenem se, pomisli Taljafero ispunjen osećajem nelagodnosti.

Vilijers je zaista izgledao niži, čemu je donekle doprineo njegov poguren stav. Njegova čela rapidno se širila. Nadlanice mu se prrsarale modri kaštan venama. Videlo se da je bolestan i umoran. Ali on se ni blisnuo kada je rekao:

Moji prijatelji! Moji prijatelji iz kosmosa... Gotovo smo izgubili svaki kontakt.

— Zdravo, Vilijerse, — reče Taljafero.

— Kako si?

— Zahvaljujem na pitanju. Dobro.

— A vas dvojicu?

Kaunas se osmehnu, a Rajger nabusito uzvrat.

— S nama je sve u redu Vilijerse. Šta si htio?

— Interesuje me samo to jeste li na skupštinu doputovali zato da biste sutra saslusali moj referat?

— Referat? Kakav referat?

— Već sam vam pisao. Tiče se transmisije materije.

Rajger se smishodljivo nasmeja.

— Tačno je da si pisao, ali o nekome referatu nije bilo ni reči. Uostalom tvoje ime se ne nalazi na spisku govornika.

— U pravu si, nisam na spisku. Ali molio sam da me uvrste.

Taljafero se umeša u razgovor.

— Smiri se, Vilijerse. Suviše se uzbuđuješ.

— Meni je dobro, ako te to brine. Sa svim je sve u redu.

— Ali ako nisi na spisku...

— Prestanite već jednom da gnjavite. Čekao sam deset godina. Vas trojica napustili ste Zemlju, a ja sam morao da ostanem. Zauzimali su od mene da budem instruktor, glasno me sažaljevali. Kao da mi se to moglo bti od neke pomoći! Mendel je prustvovao mnom eksperimentu. Pretpostavljam da ste čuli za Mendela. On je šef astronautičke sekcije Kongresa. Prikazao sam mu uređaj za transmisiju materije. Bio je to sanje model; unistion je prikloni ogledala... Da li me pažljivo slušate?

Naravno — potvrdi Rajger hladno.

— Mendel se saglasio da sutra govorim bez prethodne najave. Iznenadenje, da tako kažem. Kad završim sa izlaganjem svojih fundamentalnih teorija, to će medno značiti kratko izveštaje. Svako će otkriti kao

peku da konstruirate aparate za transmisiju. Verujem da ćete imati uspeha i svojoj laboratoriji izveo sam ogled s mišem. Nestao je i rematernalizovao se na drugom

mesec. Mendel je to video sopstvenim okom na oči i svedok — Vilijers je zurio u svoje kolege.

— Zasto nam to prikas, ako nameravas da referat podneseš bez prethodne najave — upita Rajger.

— Vi ste mi prijatelji, eto zašto. Otputovali ste u kosmos, a mene ostavili ovde.

— To nije naša krivica — primeti Kaunas trezveno.

Vilijers se pravio da ne čuje ovu upadnu.

— Ono što je uspeo s mišem, moći će da se izvede i na čoveku. Transmisija između tačaka udaljenih stotinak metara u teoriji je moguća i na relaciji od nekoliko miliona kilometara. Zlveću dovoljno dugo da vidim Mesec, Merkur i Ceres. Stići ću i dalje od vas trojice. Moći ću kudikamo više da postignem nego li vi s vašim teleskopima i osmatranjima.

— U redu — progunda Taljafero. — Možemo li u tom slučaju da i dmo nacrt?

— O ne! — Vilijers položi svoju kosatu ruku na grudi kao da će tim pokretom zaštititi tajnu. — Vi ćete čekati, kao i svi ostali. Posto, jedan jedini original i njega niko neće videti dok ne podnesem referat, čak ni Mendel.

— Samo jedan original? — ponovi Taljafero uzbuđeno. — A šta ako ga izgubiš ili zaturiš?

— Bez brige. Sve držim u glavi.

— Ali, ako ti... Hoću da kažem, bilo bi mudrije da si načinio kopiju.

— Ne, Sutra popodne ću govoriti. Naša je toga. — Još jednom se osvrnuo, a onda položio ruku na kvaku. — Deset godina čekao sam ovaj trenutak. Deset godina. Videćemo se kasnije.

— On je lud — reče Rajger pošto je Vilijers napustio sobu.

— Ti zaista veruješ u to? — Taljafero je zamušljeno trljao bradu. — Možda u izvesnom smislu. Razlog za njegovu mržnju prema nama prosto je nepojmljiv. A uza sve ustao, to što nije načinio kopiju.

Mama se džopa i izvukao skandirer. Bio je to numparat, ne veći od olovke i isto tako izduženog oblika. Za relativno kratko vreme skandirer je postao nerazdvojni pratilac naučnika, kao nekad stetoskop za lekare ili mikro-kompjuter za statističare. Kada je čovek želeo da načini kopiju nekog dokumenta ili pribelešku, jednostavno bi se poslužio skandirerom. Negative je mogao razviti i kasnije, kad bi ugrabio koji slobodan trenutak.

— Naravno da je lud — procedi Rajger besno. — Hteo bi da nas povuče za nos. Pre nego što vidim nacрте, ne verujem ni u kakvo otkriće.

— Recimo da je tako — gundao je Kaunas. — Ali šta će biti sutra ako podnese referat i sve dokaže?

— Koješta! — On nije normalan.

Taljafero se još igrao svojim skandarcima. Razmišljao je da li da razvije mikrofilmove, skrivene u majušnom cilindru. Međutim, to je moglo da sačeka.

— Ne potcenjujte Viljersa — rekao je najzad. — On je sve drugo, samo ne budala.

— Da. Možda je pre deset godina to i bilo tačno — priznade Rajger. — Ali sada je lud. Mislim da je najbolje da promeni mesto.

U želji da ostalima da primer, počeo je da oplauje život na Ceresu. Govorio je o svom radu. Uz pomoć radio tašica ispitivane su udaljene galaksije i merena astorarija. Nedavno montirani teleskop do novskih razmera omogućio je da se otkriju desetine i stotine novih, dotad nevidljivih zvezda.

Kaunas je bio sav zaokevan ispitivanjem dejstva Sunčevih pega zračenja izvadilo je svoje priborke koje su se odnositile na protonske bure — doba pojačane sunčeve aktivnosti.

Taljafero je saba učestvovao u diskusiji. Život na Mesecu bio je mnogo manje romantičan nego na Merkuru ili Ceresu. Glavni zadatak lunarne opservatorije sastojao se u izdavanju meteoroloških biltena za pojedine regione Zemlje.

Ipak glavni razlog za njegovu celokupnost bio je taj što se u misli na nehotice vraćao na Viljersa. Dobro je znao da je Viljers normalan, normalan koliko i oni. Jednostavno što je to je i pod pretpostavkom da je transmutacija materije uopšte moguća, bilo je logično da to otkrije naš Viljers. Neće ništa slavi kao putovanje u budućnost Viljersa koji je zbog bolesti ostao na Zemlji. Njihova potona snova nisu se ispunili.

Svi su to znali, mada nisu želeli da to priznaju sebi samima. Kada sutra popodne Viljersa podnese referat o svom epohalnom otkriću, i oni i njihov rad biće zaboravljeni.

Taljafero je bio ispunjen zavišću iako ne trudio da potisne to osećanje. Stideo se zobe, no bilo je to jače od njega. Što je najgore, znao je da i ona dvojica muče slična strepnje.

Postepeno, razgovor je jenjavao.

— Zasto ne bismo otišli na posetu Viljersu? — predložio Kaunas neočekivano.

Taljafero klimnu glavom. Da, šta da ne — mislio je. Kaunas bi zacelo želeo da do kući je li Viljers normalan ili ne. Hteo bi da se uveri u to da ne postoji nikakva mogućnost za transmutaciju materije zato da bi noćas mirnije spavao.

Ali, i samog Taljafera mučila je radoznalost.

— Pa, da pođemo — reče on zlovoljno.

Bilo je oko jedanaesti.

Taljafero se probudio; zvono na ulazu i prestatu da zvi. On se izvadi i pogleda na sat. Tek četiri iz utra.

— Ko je tamo? — povikao je ljutito.

Zvonice je sad odjekivale u kratkim razmacima. Tiho psujući, Taljafero ustade i navuče kućni ogrtač. Otvorio je vrata i za nekoliko minuta svetlost iz hodnika udarila u oči. Odmah je poznao čoveka koji je tamo stajao. Često je imao prilike da ga vidi na fotografijama i TV-ekranu.

— Zovem se Hubert Mendel — predstavio se posetilac poluglasno.

Čovek koji je prisustvovao Viljersovom eksperimentu — senu Taljaferu kroz glavu. On diže obrve.

— Da?

— Vi ste doktor Edvard Taljafero?

— Tako je.

— Obucite se i pođite sa mnom. U pitanju je jedan naš zajednički poznanik.

— Doktor Viljers?

Mendel klimnu glavom i strpljivo sačeka da se Taljafero obuče. Zatim ga povede kroz hodnik Kaunas i Rajger čekali su ih u jednoj sobi, sprat više.

— Kako to da vam je naš Viljers pao na um?

— On vas je pominjao sused. Sumnjam da namo nekog drugog za jednako poznatiku.

Mendel klimnu glavom i strpljivo sačeka da se Taljafero obuče. Zatim ga povede kroz hodnik Kaunas i Rajger čekali su ih u jednoj sobi, sprat više.

— Evo nas opet — promrmlja Taljafero. — Novi sastanak bivših pitomaca, ako se ne varam.

Seo je. Sva trojica su se zagledala. Mendel je nervozno šetao tamo-amo, držeći ruke u džepovima.

— Moram se izviniti što sam vas uznemirio — reče on na zad ne prestajući da korača. — Ali isto tako želeo bih da vam zahvalim što ste bili spremni da mi pomognete. Neće vam biti jako. Naš zajednički prijatelj Romano Viljers je mrtav. Pre nekoliko dana njegovo telo odneće se iz hotela u prosekturu. Lekar je ustanovio srčani udar.

— Nesrećnik — promrmlja Taljafero posle duže pauze.

— Užasno. — Kaunasov glas bio je iskren, promukao. — On je bio ..

— Oduvek je imao slabo srce — prekide ga Rajger.

— Ali ne toliko slabo da ovako naprasno umre — ispravi ga Mendel.

Rajger se uspravi.

— Sta time hocete da kazete?

— Kada ste ga poslednji put videli?

— Sinod — odgovori Taljafero spremno.

— Nas četvorica sreli smo se prvi put posle deset godina. Ne mogu da tvrdim da je taj susret bio prijatan. Vilijers nam je prebacio da smo odgovorni za to što je on morao ostati na Zemlji.

— U koje vreme je to bilo?

— Oko devet uveče... prvi put.

— Prvi put?

— Da. Kasnije smo ga još jednom posetili.

Kaunas se umeša u razgovor. Tišim glasom je objasnio:

— Izgledao je ljut kada je otišao. Zelenilo mu je lice. Na kraju krajeva, ipak je bio naš drug sa akademije. Mi smo ga posetili.

— Sva trojica?

— Da. Naravno.

— Kada?

— Nešto posle jedanaest, ako se ne varam.

— Ko ko ste se zadržali?

— Najviše dva minuta — reče Rajger mirovoljno. — Naredio nam je da se gubimo, kao da se boja da ćemo mu pokrasti njegove nacрте. Ubeđen sam da ih je držao pod jastukom. Prosto je drhtao nad njima dok nas je terao iz sobe.

— Možda je smrt posledica uzbuđenja — prošapta Kaunas.

— Sumnjam. — Mendel nije objasnio šta pod tim podrazumeva.

— Dakle, sva trojica ste tamo ostavili otiske prstiju?

— Po svoj prilici. — Taljafero je postajao nestrpljiv. Umor ga je sustigao. — Čemu nopašte ovo saslušanje?

— Znaite šta gospodo — reče Mendel ozbiljno — nije reč samo o smrti vašeg priatelja. Ima još nešto. Njegovi nacрте, zapravo unikat planova, bačeni su u uređaj za spaljivanje otpadaka. Nađeni su samo nagoreli ostaci. Mada ih nikad ranije nisam video, spreman sam da pod zakletvom izjavim da su to planovi... Vi mi ne verujete, doktore Rajger?

Rajger iskrivljuje usta.

— Planovi? Ubeđen sam da je Vilijers bio lud. Već deset godina zatočenik Zemlje, on je u svojoj mašti izumeo aparat za transmisijsku materiju samo da bi se utešio. To ga je održavalo u životu. Ogled izveden pred vama bio je samo blef. Možda vas je nehotice obmanuo jer je i sam verovao u to. O

no sunočno uzbuđenje bila je kap koja je prepunila čašu. Došao je k nama ogorčen, spunjen mržnjom zato što mu je nekad bilo uskraćeno to da napusti Zemlju. Za taj trenutak živio je punih deset godina. Pred nama je trijumfovao, ali intimno u sebi znao je da je sve propalo i da će već sutra dan biti demaskiran. Svestan toga, spalio je hartije, a onda ga je onako uzrujanog stigla srčana kap. Steta za njega.

Pre nego što je progovorio Mendel je neko vreme posmatrao Rajgera.

— Vaša teorija zvuči veoma logično, ali na žalost nije tačna. Mene nije mogao tek tako da prevlada. Demonstracija u njegovoj laboratoriji bila je potpuno ubeđujuća. Još neko — Maločus sam zatražio obaveštenja i dobio ih. Sva trojica bili su njegovi školski drugovi. Je li to tačno?

Potvrdili su klimanjem glave.

— Da li još neko iz Vilijersove klase prisustvuje ovom konventu?

— Ne — uzvrat. Kaunas odlučno.

— A vas trojica posetili ste ga oko jedanaest? Dobro. Onda moram pretpostaviti da ga je neko od vas kasnije još jednom posetio.

— Ja nisam — odbi Rajger kategorično. Kaunas samo odmahnu glavom.

— Na šta zapravo ciljate? — interesovao se Taljafero.

— Jedan od vas došao je posle ponoći u Vilijersov apartman i zahtevao da vidim nacрте. Motiv za takav postupak još ne mogu da naslutim. Možda je pri tom imao na umu Vilijersovu bolest i nadao se da će ga ta poseta dokraćiti. Kada se to stvarno desilo, zločinac je bez teškoća našao ono što ga je zanimalo. Mislili su da je Uzreo i papire — smio ih kasnije je spalio originalne. Uzreo budi rečeno, to je izveo na brzinu, a, ikako.

— Kako ste došli do tih zaključaka? — prekide ga Rajger. — Imate li svedoka?

— Moglo bi se i tako reći — promrmlja Mendel. — Vilijers nije odmah podlegao srčanom napadu. Kada je zločinac napustio sobu, samrtnik je još imao dovoljno snage da dignu slušalicu i prošapće u telefon nekoliko reči. Zvao je mene, ali ja sam na žalost u to vreme prisustvovao jednoj konferenciji. Aparat za registrovanje poziva bio je uključan. Tako sam po dolasku čuo rečeno poruku. To je onaj akolko reči. Odmah sam pokušao da uspostavim vezu s njim, ali on je tada već bio mrtav.

— Je li vam saopštilo nečije ime? — upita Rajger a napregnutom pažnjom.

— Na žalost, nije. Ali dve reči uspeo sam razaberem, školski drug.

Taljafero izvuče iz džepa svoj skandirer i reče ga Mendelu. Spokojno je izjavio:

— Možete razviti filmove Viljersove planove nećete naći među njima Kaunas i Rajger povelili su se za njegovim primerom.

Mendel uze sva tri aparata za kopiranje i suvo ređe.

— Ko god da je, krivac se svakako potrudio da filmove sakrije na neko mesto. No, bez obzira na sve, hvala.

— Pretresite moju sobu — predložila Taifafero.

— Trenutak — umeša se Rajger — Da vam nije slučajno policajac, Mendele?

Ovaj diže obrve.

— Zeilito li policiju? — upita on sarkastično. Hoćete li zaista da vas osuđuju za ubistvo čime biste se izložili skandalu? Svakim je moguće da je Viljers doživio normalan srčani udar. Bez obzira na to ko je od vas bio u njegovoj sobi kada je umro, možda nije imao loše namere. Ako mi vratite kopiju planova, svima će uštedeti nepriku.

A šta će biti sa zaočincem? — upita Taifafero.

— On će se bez sumnje naći u veoma nezgodnom položaju. Nisam u stanju ništa da obećam. Ipak, jedno mogu da garantujem, neće biti optužen za ubistvo do čega bi svakako došlo za sat i po da se policija umeša u stvar.

Ćutanje.

— Je li to bio neko od vas trojice?

Opet ćutanje.

Mendel siegnu ramenima.

— Ja ću sad pokušati da rekonstruišem događaj, tačnije da objasnim šta je zločinac imao na umu kada je krenuo u posetu Viljersu. On je želeo da po svaku cenu uništi originalne skice autora, da ih spaši. Samo nas četvorica znali smo nešto o Viljersovom pronalasku. Ako Viljers podlegne uzbuđenju, mislio je taj čovek, a za sobom ne osavi nikakve planove, neće postojati dokazi da je zaista pronašao uređaj za prenos materije na daljinu. Doduše, ja sam prisustvovao jednom ogledu, ali možda to provalnik nije uzeo u obzir.

Pre nego što je Kaunas Mendel na krivca na zid kaznio, a Rajger se odavde udalčio da bi potražio teče.

— Gledate li pravo u oči? — pitala je Taifafero. — Zločinac bi stajao čvrsto na svojim nogama i priznao bi se. Svi su bili svedoci Viljersovog pronalaska. Zbog toga je taj njegov lepog dana prezentirao javnosti kao svoj sopstveni. Prethodno bi, razume se, sondirao teren, izvršio neophodne psihološke pripreme, nagovestio ljudima iz svoje okoline da priprema nešto grandiozno. Čak ne bi mogao čekati drugog radnog posmatrača. Pre bi pretpostavili da je on kao polaznu

tačku za svoja istraživanja uzeo teorije davnog preminalog Viljersa i briljantno ih sprečio u delo. Veoma jednostavno, zar ne?

Mendel je prenosio pogled s jednog astronoma na drugog.

— Razočarava vas, gospodo. Varate se ako mislite da je sve tako prosto. Ukoliko se ubrzo reši da taj izum jednog dana prebaci kao svoj pronalazak, demaskiraće satelita svoje. Posledica je sam Viljersovom pronalasku da to nije bio bio. Siguran sam da će se taj izum uskoro pojaviti. Sada ću te i za vas i za krivca koji će biti prizna.

Opet ćutanje.

Mendel priđe vratima. Na pragu se okrenu.

— Nadam se da ćete ostati u ovoj sobi dok se ja ne vratim. Neće dugo trajati. Možda će u međuvremenu krivca razmisлити o svemu i odlučiti kako da postupi. On se po svoj prilici boji da će izgubiti službu, no na vam skrećem pažnju da će izgubiti mnogo i mnogo više ako se policija umeša u ovaj slučaj. Može mu se čak dogoditi da dođe pod psihosonda. — Pokazao je na tri skandirera. — Pobrignuće se za to da filmovi budu što pre razvijeni.

Kaunas razvuče usne u osmeh. Međutim grnuta na njegovom licu teško se mogla nazvati osmehom.

— Šta ako mi odavde nestanemo?

Mendel mu uzvraća sa osmehom, štaviše veoma ljubaznim.

— Samo jedan od vas trojice ima razlog da nestane. Zbog toga se u ovoj sobi naći će osuđeni svaki pokušaj bekstva. Najzad, njima to svakako ne bi išlo u prilog.

S tim rečima izašao je iz sobe. Bilo je pet izjutra. Rajger pogleda na sat.

— Imoran sam. Do đavola, morao bih još malo da odspavam.

— Mogli bismo ovde da prilegnemo — reče Taifafero. — Hoće li pre toga možda neko da prizna krivicu?

Kaunas je gledao u stranu dok je Rajger grizao usne.

— Tako nešto nam i pretpostavljao. — Taifafero se zavalio u naslonjaču i zatvorio oči. — Oni na Meseu imaju sada pune ruke posla. Noć će trajati još dve nedelje. Sada svi sede kraj instrumentata. Zatim će početi dagač, dosadni dan. Predstoje nam iznenađenja, katastrofe i kakvoće je radni sastanak.

Ovo je navelo Kaunasa da priča o Merkuru i svom poslu tamo. Zatim mu se priklučio Rajger i objasnio im da trajanje rotacije je asteroida iznosi svega dva časa. Zvezdani svod se zato pomera dva puta brže nego na Zemlji. To je razlog što se osmatra-

nja vrše ne sa jednim već pomoću tri sin-
hron zvana teleskopa.

— A na poluz — interesovao se Kaunas.

— Ne ide. Na Merkur je to moguće, ali
ne i na Ceresu. Vama je lakše. Kada Ceres
ne bi rotirao, imali bismo bolje uslove.

Počelo je da svrće.

Taljafero se borio sa umorom. Morao je
ostati budan. Svaki od njih trojice postav-
ljao je isto pitanje: ko je krivac?

Bi li taj problem raskrio samo dvo-
jicu.

• • •

Taljafero otvorio oči baš u trenutku kada
je Mendel stupio u sobu. U međuvremenu
nebo je već postalo sivo-plavo. Na sreću,
prozor su bili zatvoreni. Svi hotelski apart-
mani imali su klima-uređaje, ali eto — ma
koliko to čudno zvučalo — još je bilo ljudi
koji su uobražavali da svež vazduh može
prodrći u sobu samo kroz otvoren prozor.
Taljafero se atrese pri pomisli na otvoren
prozor. Suviše vremena je proveo na Me-
secu.

— Ima li kogod od vas što da kaže? —
upita Mendel.

Pošto niko nije odgovorio, on uzdahnu.
Nasavio je nešto suvljim glasom:

— Upravo sam razvio filmove. — Bacio
je skandirane i pozitivne na kauč. Kao što
se i moglo pretpostaviti, bio je to uzaludan
posao. Krivac se postarao da na vreme u-
kloni kopiju Viljersovih planova.

— Ako uopšte postoji — progunda Raj-
ger i zevnu.

— Predlažem da predemo u Viljersovu
sobu — reče Mendel iznenada.

Kaunas ga uplašeno pogleda.

— Zašto?

— Pretpostavljam da je to radi malog
pshoh... — razmišljao je Taljafero. — Te-
ba kriven odvesti na mesto zločina i on će
se sam odati nekim postupkom.

— Ne drammatizujte stvari — uzvratil Men-
del sa osmehom. — Zeleo bih samo da mi
ona dvojica nevinih pomognu pri traženju
istine.

— Zar verujete da je ostao tamo?

— Možda. Kasnije ćemo pretrčati i vase
sobe, gospodo. Skupština počinje sa radom
tek u deset. Dotle imamo vremena.

— A posle?

— Ako ne nađem film, obavestiću polici-
ju.

U društvu Hjuberta Mendela prešli su u
Viljersov apartman.

Rajger je bio crven u licu. Kaunas bleđ.
Taljafero se svim silama trudio da ostane
što hladnokrvniji.

Mendel pruže prozoru i razmaknu žalone

da bi se bolje videlo. Prvi zraci sunca koje
se radilo probiti su u sobu kao da ih ble-
stava sećva.

— Sunce! — povika Kaunas užasnulo i
instinktivno zakloni lice rukama da bi za-
štito oči.

Svi mišići na telu bili su mu zgrčeni: od
srhaha. Prva lekcija koju je na Merkur na-
učio bila je da je Sunce najjači nemrtatelj
svakog živog bića. To se teško zaboravljalo.

Taljafero je mogao da shvati tu reakciju,
jer su prilike na Mesecu bile slične. Posle
deset godina odsustvovanja sa Zemlje u h
trojica su ovde bili samo gosti, stranci. Slič-
čajni prolaznici.

Kaunas potrčao ka prozoru da ponovo za-
tvori žalone. Sasvim neočekivano on zas-
ade. Prigušeno je jeknuo.

Mendel mu se približi.

— Šta je?

Taljafero i Rajger su pršli prozoru.

Ispod njih ležao je grad. More betona i
čelika koje se pružalo sve do luke i preko
K... su se klopale u sivej... i... i...
pojedine blokove presećali su se sivi, dvo-
redni vazdih — mislio je Taljafero — svedo-
ma vazdaha — Otvoren prozor i te ne
znač smr... M... smo na Zemlji.

Ali Kaunas nije gledao grad, već u nešto
bliže. Znao je u jednu pukotinu na betonu,
neposredno ispod prozorskog banku. U toj
pukotini ležao je delić mikrofilma, ne duži
od jednog santimetra. Imao je sivu boju. A
sunčevi zraci, su ga nemilosrdno osvetli-
vali.

S ljutitim izrazom na licu Mendel odgur-
nuo žalone i z... z... z...
ne u zidu. Stegao je šaku kao da će time sa-
čuvati od uništenja ono što je već davno
bilo propalo.

— Sačekajte ovdje — naredi on.

Tome nije imalo šta da se doda. Kada
je Mendel izašao iz sobe, njih trojica teško
su se apustila u naslonjače i zgleđnala su.

Tek posle dvadesetak minuta Mendel se
vratio. Naslonio se čelom na zid i saop-
stio spokojnim glasom:

— Sadržaj ovog tragikomičnog filma
bio je neosvetljen. Mogu se pročitati poje-
dine reči. Zaprta je u pitanju kopija Vil-
jersovih nacрта. Ostatak je izgubljen i za-
vek.

— Kakav osatak? — upita Taljafero.

— Proiznatak. Plan uzvela za...
sja materije. Možda za već... vremena. I
dok se ne rodi nek drugi gen je kakav
je bio Viljers koji će razditi... ali...
na sličnom principu. Možda...
pozabavili time. Međutim, ne ga im velike
nade da ću uspeti. Svaka dalja istraga je

bespredmetna. Čak i da znamo ko je krivac, zar bi nam to nešto pomoglo?

Taljaferov glas bio je oštar i odlučan.

— U vašim očima svaki od nas trojice može biti vinovnik nesreće i kradljivac. Na primer, ja. Vi ste uticajan čovek, Mendele, ali s obzirom na ono što se desilo nikada nećete hteti da se založite za mene i kažete neku lepu reč. Smatrate me potencijalnim krivcem, kao i moje kolege. To će svakako pasti u oči. Ne želim da na sebi celog života nosim ilagu. Zahtevam da se pravi krivac demaskira.

— Ja nisam detektiv — odgovori Mendel umorno.

— Onda pozov te već jednom policiju, dođavola!

Rajger se umeša. Videlo se da je ljut.

— Trenutaki Taljafero, nećeš slučajno tvrditi da sam ja kriv?

— Samo sam rekao to da sam ja nevinn.

Kaunas se stresse. Užasnuto je prošaptao:

— To znači da nas čeka psihosonda. Svi dobro znamo da ona može izazvati mentalne poremećaje.

— Zaboga, gospodol! — Mendel diže obe ruke da stisne prsne. — Ima više načina da se stvar reši pre nego što se pozove policija.

Svi pogledi se upraviše ka njemu.

— Kako to mislite?

— Poznajem jednog čoveka. Zove se Vendel Art i moj je lični prijatelj. Možda ste već čuli za njega. Ako nemate ništa protiv, za večeras bih ugovorio sastanak s njim.

— Pa šta? — upita Taljafero nervozno.

— Na koji način bi nam on mogao pomoći?

— Art je čudan čovek vrlo čudan i izvanredno inteligentan. Više puta je pomagao policiji pri vođenju istrage u zamršnim slučajevima. Možda će on uspeti da reši ovaj problem.

* * *

Edvard Taljafero nije mogao da prikrije čuđenje kada je prešao prag nepoznatog stana i spazio domaćina.

I čovek, i prostorija u kojoj se ovaj nalazio izgledali su potpuno odsečeni od ostatog sveta. Zidovi su bili tako izolovani da spolja nije prodirao nikakav šum. Štaviše,

i osvetljenje je bilo veštačko jer soba nije imala prozora.

Lice vlasnika stana podsećalo je na pun krug. Bio je dečkast, krtih nogu, ali, uprkos tome brzo se kretao. Mlečno bela svetlost čudno se prelamala na debelim staklima njegovih naočara. Izgledao je pomalo buljav, ali je sve u svemu delovao simpatično. Pošto se pozdravio s gostima, ponovo se spustio u naslonjaču koja je sa pisanim stolom sačinjavala celinu.

— Lepo je od vas što ste me posetili, gospodo, — reče on. — Nndam se da ćete mi oprostiti. Znam da je ovde nered. Upravo radim na karto odu vanzemaljskih arheoloških iskopova za koje pretpostavljam da mogu biti od neke vrednosti. Prilicno odgovoran posao. Eto, na primer...

Skočilo je i obema rukama počeo pretrgati po gomili neobičnih predmeta koji su ležali na njegovom pisanim stolu. Najzad je i izvukao jedan poluprozračan objekt cilindričnog oblika i podigao rako da ga svi vide.

— Na primer, ovo — nastavi on. — Potiče sa satelita Kalisto i veštačkog je porekla. Po svoj prilici tvorevna inteligentnih bića iz davnje prošlosti... Ne znam mnogo o tome. — Vratio je predmet na sto i zagledao se u posetiocce. — Mogu li što učiniti za vas?

Taljafero preču to pitanje.

— Niste li vi slučajno autor knjige o paralelnom razviku civilizacija, doktore Arte?

Preko domaćinog lica prelete samoza-dovoljni osmeh.

— Tačno. Jeste li je čitali?

— Ne, na žalost nisam imao prilike, a osim toga...

Osmeh iščeže s Artovog lica.

— Trebalo je da je pročitate. Evo, odmah ću vam dati jedan primerak.

Mendel ga zaustavi pokretom ruke.

— Trenutak, Arte. Imamo važnijih problema.

Doktor Art utonu u naslonjaču i s velikom pažnjom saslušao Mendelovu priču. Nije izgovorio ni reči dok je ovaj potanko opisivao ono što se prethodne noći dogodilo. Tek pošto je završio, Art se sav crven u licu zagleda u njega.

— Transmisija materije, kažeš?

— Video sam sopstvenim očima.

— I nisi mi o tome ništa ispričao?

— Dao sam časnu reč da ću ćutati.

Art udari pesnicom po stolu.

— Ćutati! Takav izum... Iz tog čoveka trebalo je izvući tajnu uz pomoć psihosonde, hteo on to ili ne.

— Umro bi. Patio je od srčane mane.

Art se nije obazirao na ovu upadnicu.

I nasmijala mater je! Jedini razumni način da čovek nekuda putuje, ako mene pitate. Čudesno! Da sam samo ranije znao. Ali ne, taj hotel je oдавде udaljen preko pedeset kilometara.

Rajger otrovno primet

Kad je postojala, postoji i rekina avionska linija. Svi mišići na Artovom telu se koče. Zurio je u Rajgera. Sasvim neobično, on skoči i istrča iz sobe. Posetili su ostali sami.

— Šta mu je naspelo? — upita Rajger zbunjeno.

— Već sam vas upozorio da morate biti delikatan! — reče Mendel. — Uzgred, zabavio sam da pomenem: Art nikad ne koristi avion niti bilo koje drugo vozilo. On priznaje samo pešačenje.

Kaunas iznenađeno trepnu.

— A uprkos tome je stručnjak za vanzemaljska arheološka otkrića, iskopina sa drugih planeta i njihovih satelita?

— On nikad nije leteo u kosmos niti će to činiti ubuduće — odgovori Mendel. Nastavio je ne obazirući se na Rajgerovu podsmehljivu grimasu. — U skladu s tim moglo bih vas da imate više obzira kada se vratite u sobu.

To nije dugo potrajalo. Kada je ponovo ušao u sobu, dr Art se već sasvim normalno ponašao.

— Gospodo, vreme je da predemo na stvar. Je li krivac odlučio da sve prizna?

Taljafero ga snishodljivo odmeri. Veruje li ovaj osobenjak da tek tako može iz nekog izvući priznanje? E, pa, vara se. Slučaj nije namalo jednostavan.

— Imate li vi neke veze s policijom? — upita on.

— Zvanično ne, doktore Taljafero. Ali prilično sam blizak tim krugovima.

— Odi čino. U tom slučaju daću vam izvesne sugestije.

Art smaće svoje naočari i počeo ih čistiti krajem košulje.

— Kakve?

— Čini mi se da znam ko je bio u Vilijersovoj sobi kada je ovaj umro a zatim fotokopirao planove i spalio originale.

— Oh. Vi ste znači rešili zagonetku?

— Čitav dan sam o tome razmišljao — rekao je, pfero oklošćeni.

— I?

Taljafero duboko udahnu vazduh. Uživao je u napetoj atmosferi koju je izazvala njegova izjava. Već satima je priželjkivao ovaj trenutak.

— Pravi krivac — počeo on polako — nije niko drugi do sam doktor Mendel.

Hubert Mendel preseče ga pogledom.

— Šta vam pada na um? Vi nemate pravo ..

— Pusti ga da govori — umeša se Art. — Ti si ga sumnjao, čio i niko mu ne sme uskratiti zadovoljstvo da ti vrati mlo za dragu.

Mada ogorčen, Mendel ućuna.

— To je više od obične sumnje — reče Taljafero odmereno. — Za mene je slučaj jasan. Samo četiri čoveka znala su za Vilijersovu tajnu, ali doktor Mendel je jednu prisustvovao demonstraciji. On je, dakle, znao da je u pitanju značajan pronalazak, a ne samo plod bolesne uobrazilje. Isto tako bilo mu je poznato mesto na kome Vilijers drži planove. Nasuprot Mendelu, mi smo svog kolegu smatrali za čoveka pomeračena uma. Tačno, posetili smo ga oko jedanaest da bismo ustanovili šta je posredi, ali on se tada još čudnije ponašao.

Taljafero odmahnu rukom.

— Najzad, to je sporedno. Pređimo na stvar. Bez obzira ko je krivac, taj čovek se smrtno uplašio kada je Vilijers došao k sebi posle srčanog napada i pokušao da dohvati telefon. Prva nam je pretnjavalnika bila je da kopije skloni na bezbedno mesto. Osim toga, morao je ukloniti i sve ostale predmete koji bi ga ometali na teretili. Ipak, kopiju je želeo da sakrije na mesto koje bi mu kasnije bilo dostupno, odakle bi je mogao uzeti ne pobudivši ničiju sumnju. Otvorio je prozor na Vilijersovoj sobi i gurnuo nezaštićeni film u pukotinu ispod banku. U slučaju da dođe do istrage, mislio je krivac, njegova reč uvek će vredeti više od Vilijersove.

Art polako klimnu glavom.

— A gde su dokazi za vašu teoriju?

— Dokaz je otvoreni prozor. Rajger je deset godina proveo na Ceresu, Kaunas na Merkur, a ja na Mesecu. Sva tri sveta su bez atmosfere i mi smo navikli da bazu napuštamo isključivo u skafandru. Čak i ovde na Zemlji teško se privikavamo na misao o postojanju vazduha otvora. Te ukorenjene navike dolaze do izražaja naročito u trenucima kad reaguemo instinktivno, bez mnogo razmišljanja. Nijednom od nas u datoj situaciji ne bi palo na um da otvori prozor. Nasuprot nama, doktor Mendel je stanovnik Zemlje. Za njega je bila prirodna stvar na svetu da otvori prozor i tamo skloni film. Zaključak se sam namoće: on je krivac.

— Naravno! — uzviknu Rajger uzbuđeno. — To je rešenje.

te bilo šta između stenja vulkanskog poroka i da uopšte ne strahuje te hoće li kogod otkriti to mesto ili ne. Znači, prvi refleks van hermetički zatvorene prostorije film je bezbedan s psihološke tačke gledišta sasvim je opravdan.

— Zašto pominjete Mesec? — progunda Taljafero preteć.

— Oh, naveo sam to samo kao primer. Ono što sam rekao važi i za druga dva nebeska tela. Ali sad smo stigli do najvažnije tačke. Označio bih je kao trajanje jedne noći, nko shvata te šta time hoću da kažem.

— Na izbliza — odbrnu Taljafero.

— Tako nešto sam i očekivao. Znači: I imam u vidu ne samo ovu već svaku noć čak i pod pretpostavkom da je pukotina u zidu ispod banka idealno skrovište, koji bi kudak lako sklonio još neizazvani film, negativ? Tačno je da filmovi načinjeni skandrom nisu naročito osetljivi. Norma na noćna svetlost nipošto im ne škodi. Dnevna svetlost uništava ih u oku, od nekakvo minuta. Što se direktnih sunčevih zraka tiče, taj proces ne traje više od sekunde.

— Nastavi, Arte, — insistirao je Mendel pošto je detektiv-amater načinio pauzu.

— Krivac je želeo da skloni film na apsolutno bezbedno mesto. Zašto je onda izabrao pukotinu ispod banka, gde je već nekoliko časova kasnije negativne morala uništiti sunčeva svetlost? Zato što nije računao s tim da će sunce tako brzo izaći. On je jednostavno smislio s uma da trajanje jedne noći može biti tako kratko. Smatrao je svetlost A. noći, su različe granice. Na Zemlji ore taci stupa dvadeset i osam sati i trinaest minuta. U slučaju od dva sata Na Mesecu dve noći. Sve su to relativno kratke noći, a krivac nije znao a koliko vremena raspolaže. On nije imao predstavu o tome kada će ulučiti priliku da se vrati po negativ. Taljafero i Rajger dobro znaju da noć ima kraja. Svesni su toga.

— Trenutak! — upade Kaunas i pridizne se.

Art ga pogleda pravo u oči.

— Samo sed te, doktore Kaunas. Merkur je jedino nebesko telo u našem sistemu koje Suncu okrece samo jednu svoju stranu. I prikos lhraciji, gotovo polovinu planete obavijena je većitom tamom. Posleru opservatorija podignuta je na rubu terminatora. Tokom deset godina provedenih tamo vi ste navikli na to da vas okružuje večita noć, ukoliko niste na poslu, u samoj Sun-

čevol laboratorij. Sklonili ste film pod noć, za šta vam je bilo tako važno? Ili je palo na um da su noći na Zemlji kratke, a ne beskonačne kao na Merkuru.

— Čujte .. — počeo Kaunas.

— Je li istina da ste kriknuli kada je Mendel otvorio šulone da pusti malo svetlosti u sobu? Šta vas je na to navelo? Strah od ubistvenih sunčevih zraka ili saznanje da je film nepovratno uništen? Pojurili ste ka prozoru. Jeste li hteli da zatvorite kapke ili da vidite šta je s negativima?

Kaunas sklzanu sa stolice na pod. Klečao je na tepihu.

— Ja to nisam želeo, stvarno nisam! Hteo sam samo da razgovaram s njim, a on je dobio srčani napad. Video sam da planovleže rasturen na postelji. Kopirao sam ih i sakrio, to je sve! .

Kasnije, kada su jedna poljska kćer odvezla Kaunas, Taljafero se okrete šefu astronautičke sekcije Kongresa.

— Nadam se da se ne ljutite na mene što sam vas sumnjičio, doktore Mendele.

— Biće bolje za obojicu da zaboravimo tu neprijatnu epizodu — uzvratit ovaj kruto.

Nalazili su se u predsoblju Artovog stana. Pre nego što su se pozdravili s njim i izašli, domaćin se nakašlja.

— Da, zaboravio sam. Trebalo bi još da raščistimo pitanje mog honorara.

Mendel je s nevericom zurio u njega.

— Nije u pitanju novac — osmehnuo se Art. — Ali ako projekt sa odušajačem materije bude ostvaren, voleo bih da jednu takvu transmisijsku branžirate i za mene.

Namrštena čela Mendel ga je posmatrao.

— Neće biti, lako. Putovanje u kosmos na taj način.

— Nisam mislio na kosmos, Mendele. — Art žustro odmahnu glavom. — Ako bih već nekud išao, bio bi to Lover Fols u Nju Hemštajru.

— Kako?

Art diže pogled. Na svoje čuđenje, Taljafero zaključio da je inače veoma prbran naučnik malo posliđen. Rekao je okolišeći:

— Nekad... prošlo je od tog dosta vremena... poznavao sam tamo jednu devojku. Pre trideset godina otprilike. Rado bih saznao... kako ona danas izgleda... Samo radoznalost, ništa više... Vi ćete me razumeti...

— KRAJ —

VLADIMIR DEBA

POGREŠKA

V eliki vasioni brod Kritonaca približavao se s velikom brzinom prema nepoznatom suncčvom sistemu. Pre dve godine kritonski brod otkrio je signale s tog sistema i Kritonci su krenuli u osvajanje. Sa svojom stotinama milenijuma starom civilizacijom, posedovali su takvu moć i sredstva da su pokoravali čitave galaksije. U svom delu svemira saradivali su samo s Plavim Bicima koja su im bila na ravnoj nozi. Pošto su znali da od životnih oblika na nižem stepenu civilizacije ne mogu ništa da nauče, brzo su ih pokoravali a njihove svetove pretvarali u kolonije. Vremenom je rasla sve više moć koja je potekla sa planete po imenu Kriton.

Ulazeći u nepoznati suncčv sistem, kritonski brod je postao nevidljiv. Posada je, koliko sekundi već je bio u orbiti planete s koje su primili signale. Osetljivi uređaji otkrili su mnoštvo primitivnih satelita i još nekih kosmičkih lešica. Osm toga, na toj planeti, trećoj po redu od Sunca, postojala je i izvesna opšta kultura. Mada je jedan deo posade bio za frontalno osvajanje, komandant se odlučio za uobičajeni metod poslade se prvo zvidnca. Ona se sastojala od jednog Kritonca koji bi ispratio ostatak posade na taj način omogućio lakš posao ostaloj posadi.

Komandant je posmatrao veliki trodimenzionalni ekran, tražeći mesto na površini planete gde će se iskrcati, agenti.

Odjednom primetio je zgradu okruženu parkovima, koju su čuvala bića držeći prečvrćenim udovima predmete koji su mogli da budu samo neka vrsta divljačkog oružja.

Komandant se nasmejao. Iako otišao je loše odabran i kod civilizacija koje su Kritonci osvajali, a deliću sekunde. Posada će biti utolako lakši — tipičan školski primer. Osim toga, tu su bila i tri mlada Kritonca koji su prvi put išli u osvajanje. Agent G. ušao je u prenosu materije koj

mu je dao oblik jednog od bića sa plave planete i on se već u sledećem trenutku našao u velikoj beloj zgradi okruženoj parkovima...

Agent G. je razgledao: bio je u prostoriji sa tri bića. Očekivao je da će jurnuti na njega. Međutim, oni se nisu ni pokrenuli. Agent G. ih je pogledao: Očigledno je da su bili različitog doba. U desnom uglu prazne prostorije stajao je sedi starac s nekim čudnim predmetima na očima. Ti predmeti su bili okrugli i prozirni i agent G. nije mogao da shvati njihovu namenu. Na sredini su se nalazila dvojica: jedan mladić i jedna starija osoba.

Starac je nešto mrmliao. Agent G. smesta preveđe i ukoči se: to biće je množilo šestocifrene brojeve sa šestocifrenim brojevima u decimalnom sistemu i davalo tačan rezultat. Tako nešto agent G. nikada nije video. Ona dvojica u sredini sobe stajala su i ćutala. Agent G. se reši da pređe na ispitivanje: čitanje misli. Međutim, i tu ga je čekalo neprijatno iznenađenje: nije mogao da otkrije ništa. Tek s vremenom na njemu iz mozga sredovečnog bića iskrsavale su takve slike da su u agentu G. probudilo nešto što Kritonci nisu osetili već milenijumima — strah. Slike koje je slalo biće bile su grozne i prelivali su se u svim bojama. Agent G. smestu pređe u napad i potrebio je npružiti kole loš nikad nije zaživelo — psihotop. Signali koje je odašilao agent G. bili su u stanju da naruše čitave gradove. Ali, ništa — NIŠTA se nije dogodilo. Starac je mnogo i mnogo, a one odvratne slike su se prenosile od one sredovečne osobe. Agent G. oseti kako ga obuzima sve veći strah. Komandovao je — Kritonci su gospodari! Sva živa bića u okruženju na pedeset metara morala su nezastavno da poslušaju naredbu. Onet — ništa, i tada se desilo ono što agent G. nikad neće zaboraviti. Onaj mladić je različenih ruku krenuo prema njemu i zgrabio ga za vrat. Iz njegovih usta začuo se zvuk

koj, je mogao da bude i plač i smeh. Agent G. uhvati paniku. Pokušao je da se oslobodi fizički. Međutim, udovi mladića nisu osećali udare — agent G. je gubio dah. Tada je pustio najjači signal — psihosig-nal odbrane koji se prostirao kroz čitavu ga-laksiju. Taj signal je bio tako jak da su se čak i Plava Bića štitila od njega. Nje-gov signal je značio samo jedno — smrtin-u. Agent G. bio je zadavljen da se u sledećem momentu nije našao u vasion-skim brodu koji je bežao punom brzinom. **172AO**

Prvi put u beskrajnom redu vekova Ki-tonac je bio bačen na kolena. Njegovo o-ružje, strahovito oružje koje nikad nije zatutilo nije nimalo vredelo. Da upotrebi drugo, manje efikasno oružje nije ni po-mogućao. Ovo veliko i strašno NEPOZNATO nadivilo se nad njim. Sada je potpuno shvatio porazne stanovišta svetova koje je pre-rapadao.

Posadu, koja je sve posmatrala kroz 3

D ekran uhvatila je ista panika. Izveštaj je smešta poslat u Veliki Centar kritonska civilizacije. Odgovor je bio kratak i jezgro-vit Galaksija X. To je značilo da nijedan Kritonac i ni jedno Plavo Biće nikada više neće prići tom delu Svemira.

Za to vreme na Zemlji je vladao haos. Bolnice su bile pune. Više od dva miliona na Zemlji niko nije bio pri svesti. Hilade sudara na automobilskim, železničkim i vazdušnim magistralama odnele su bezbroj-ne živote. Ljudi su proklinjali katastrofu koja ih je zadesila a naučnici, vlastitu ne-moguć

Iz velike bele zgrade okružene parkovi-ma izvodili su desetak osoba u belim man-tlima koji su ponavljali: Kritonci su gos-podari! Na ulazu u tu zgradu bila je veli-ka tabla, bolnica za neuropsihička obolje-lja. Obični ljudi su je zvali ludnicu.



REKLAMNI PLAKAT „KOSMOPLOVA“

OBAVEŠTENJE ČACIMA I NA STAVNICIMA

Redakcija je štampala nekoliko stotina malih reklamnih plakata u boji, formata 30 x 20 cm u cilju popularizacije „KOSMOPLOVA“ među di-clima i profesorima.

Plakate bi trebalo isteti na oglasnim tablima uz dozvolu direktora odnosno upravnih organa.

Umoljavamo sve one koji su spremni da podrže ovu akciju da nam se jave, kako bismo im mogli poslati plakate.

Redakcija „KOSMOPLOVA“

CITAJTE I KORISTITE

ABC **tehnike**

JUGOSLAVENSKI TEHNIČKI ČASOPIS

ZAGREB, Dalmatinska 12

Poštanski pretinac 02-260

Telefon 441-800

U SVAKOM BROJU.

- NACRTI I SAVJETI ZA MODELARE I MAKETARE**
- REDOVNA RUBRIKA »SAOBRAĆAJ MLADIMA«**
- NAUČNO-TEHNIČKE NOVOSTI IZ ZEMLJE I SVIJETA**
- NAGRADNI NATJEČAJ**
- POSEBNI PRILOZI ZA RADIO-AMATERE, RAKETNE, ZRAKOPLOVNE I BRODO MODELARE**
- ZANIMLJIVOSTI ZA ŽELJEZNIČARSKÉ MODELARE I MAKETARE**

Časopis izlazi jedanput mjesečno na 44 stranica, cijena primjerku 1 dinar.

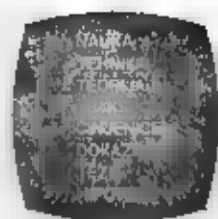
Časopis tražite kod prodavača novina, odnosno izvolite uplatiti godišnju pretplatu od 10 dinara na tekući račun 301-8-2391 (Narodna tehnika SRH) s naznakom: Pretplata za »ABC tehnike«.

Napomena:

Svi dosadašnji brojevi časopisa su rasprodani.



ZEMLJA I SVET OKO NJE



VELIKA REPRIZA

Apolo-12 leti prema Meseцу

Još se nije stišala buza izazvana istorijskim letom Apola-11, a već nam predstoji novo uzbuđenje, druga ekipa lunauts kreće u pohode Meseću, da bi ponovo demonstrirala snagu ljudskog uma i tehnike, pružila nauč nove dragocene informacije i utrla još jedan korak na veličanstvenoj trasi ZEMLJA — SVEMIR. Trasi na kojoj će čovečanstvo jednog dana, možda ne tako bliskog, ali ni tako dalekog, da bi je posle, odlučujuću blisku za svoj opstanak.

Mada repriza ne može da ima patetičnu čar premijere, uzbuđenje je evidentno i prisutno u svima nama koji imamo privilegiju da prisustvujemo ovim istorijskim zbivanjima. Uzbuđenje i solidarnost, i nepodeljena nada da će i ova misija biti uspešna kao ona koja joj je prethodila.

Poželimmo posadi Apola-12 uspešan let i srećan povratak!

Apolo-12 treba da startuje 14. novembra u 11,23 pre podne po američkom vremenu (EST) odnosno u 10,23 po Grčkom (CMT). Očekuje se da će konačno let i uzlet sa posadom da se spusti na vode Pacifičkog okeana na dan 24. novembra u 16,04 po EST (21,04 GMT) 150 mil (21 kilometar) istočno od ostrva Samoa. Pošto tome čini let trajanje 10 dana i 4 časa i 41 minuta.

Za razliku od njega, Apolo-11 napustio je Keperleovu 16. dana a astronauti su se spustili na vode Pacifika posle 8 dana, 3 časa, 18 minuta i 35 sekundi.

Jedan deo ove razlike uslovljen je dužim boravkom na Meseću astronauta Andrewa i Edvarda Konrada i Alana Bina. On će boraviti na prvom Zemljinom satelitu 31 čas i 40 minuta, od toga provešće oko 7 časova van ZEMLJE, a oko 5 časa će po površini Meseca istražiti. Apolo-12 završi sa na Meseću sa oko 21 čas i 37 minuta. Na Astronome poverić 2 časa i 13 minuta od tog vremena van Lunarnog modala a Edwin Olama samo 1 čas i 43 minuta.

Sem toga, asronauima Apola-12 biće potrebno oko 7 časova više da stignu u bazenu Meseca i oko 12 časova više za povratak

POSADA

APOLA-12

CARLS KONRAD,

Komandant

Rođen 2. juna 1930. u Filadelfiji, Pensilvanija. Osnovnu i srednju školu pohađao u Haverfordu, Pensilvanija, i Nju Libanonu, Njujork. Diplomirao na Princeton univerzitetu 1953. i dobio titulu aeromehanskog inženjera. Oženjen, ima četiri sina od 14, 12, 10 i 8 godina. Avijatičar U. S. mornarice od 1953.—1962. Izabran za astronauta septembra 1962. Pilot za vreme osmodnevnog leta broda Džemini-3, u avgustu 1963. On i komandni pilot Gordon Kuper postavili su tom prilikom novi svemirski rekord u dužini trajanja leta od 190 časova i 36 minuta. Služio je i kao komandni pilot na Džemini-11 koji je 44 puta obletuo Zemlju u toku trodnevnog leta.



Pilot komandnog modula

Rođen 5. oktobra 1929. u Sittu, Vašington. Srednju školu pohađao u Poulsbou, Vašington; dobio diplomu doktora hemijskih nauka na Vašingtonskom univerzitetu 1951. Oženjen, ima dva kćeri od 15 i 8 godina, i četiri sina od 14, 11, 10 i 9 godina. Postao avijatičar U. S. mornarice 1953, služio kao probni pilot 1957—1960, a kasnije bio instruktor letenja. Postavio novi transkontinentalni rekord u brzini maja 1961. preletevši u tri sata za »Bendix Trophy« od Los Angelesa do Njujorka. Izabran za astronauta oktobra 1963. Pilot na Džemini-11 koji je septembra 1966. obleteo 4 puta Zemlju u toku tri dana. Bio je rezervni pilot komandnog modula Apola-8.



ALAN BIN

Pilot lunarnog modula

Rođen 15. marta 1932. godine u Hilleru Teksas. Završio gimnaziju u Fort Worthu, Teksas dobio diplomu aeronautičkog inženjera na Teksaskom univerzitetu 1955. Oženjen, ima jednog sina od 13 i kćer od 6 godina. Primljen u U. S. mornaricu 1955. i služio kao probni pilot. Izabran za astronauta oktobra 1963. Bio je rezervni pilot za misiju Džemini-10 i rezervni pilot lunarnog modula Apola-8.

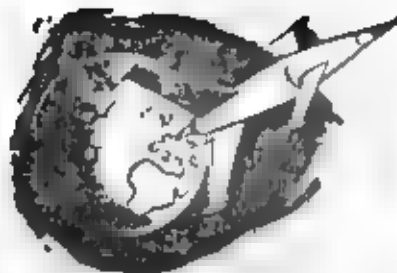
VREMENA KLJUČNIH DOGAĐAJA LUNARNE MISIJE APOLO-12

DOGAĐAJ	DATUM	VREME /PO GRINIU/	VREME PROTEKLO OD STARTA ČASOM MINUTE
UZLETANJE	PETAK NOVEMBAR 14	16:23	00:00
SVEMIRSKI BROD IZLAZI IZ ZEMLJIŠNE ORBITE U TRAJEKTORIJU PREMA MESECU.	NOVEMBAR 14	19:10	02:47
DOLAZAK U BLIZINU MESECA I ULAZENJE U MESEČEVU ORBITU	UTORAK NOVEMBAR 18	03:52	83:29
LUNARNI MODUL/LEM/ SA DVA ASTRONAUTA ODVAJA SE OD MATIČNOG BRODA	SREDA NOVEMBAR 19	04:21	107:58
ALUNIRANJE	NOVEMBAR 19	06:58	110:35
ASTRONAUT KONRAD NAPUŠTA LEM I STUPA NA MESEČEVU PОВRŠINU /ASTRONAUT BIN IZLAZI ZA NJIM 80 MINUTA KASNIJE	NOVEMBAR 19	11:08	114:45
ASTRONAUT KONRAD VRACA SE U LUNARNI MODUL/ASTRONAUT BIN VRATIO SE 10 MINUTA PRE TOGA/	NOVEMBAR 19	14:18	117:55*
POSLE JELA, ODMORA I UZIMANJA NOVE ZALIH KISEONIKA, KONRAD NAPUŠTA LEM DA BI KURSLIO DRUGU SETNJU PO MESECU /BIN KREĆE ZA NJIM 40 MINUTA KASNIJE/	ČETVRTAK NOVEMBAR 20	05:43	133:20
KONRAD SE VRACA U LUNARNI MODUL /BIN SE VRATIO 20 MINUTA RANIJE/	NOVEMBAR 20	08:53	136:30**
ASTRONAUTI ULEĆU SA PОВRŠINE MESECA U GORNJEM DELU LUNARNOG MODULA	NOVEMBAR 20	14:28	142:05
GORNJI DEO LUNARNOG MODULA SPAJA SE SA MATIČNIM BRODOM U MESEČEVOJ ORBITI	NOVEMBAR 20	18:03	145:40
KONRAD ULAZI KROZ SPORNI TUNEL U MATIČNI BROD /BIN KREĆE ZA NJIM 15 MINUTA KASNIJE/	NOVEMBAR 20	19:28	147:05
MATIČNI BROD POČINJE PОВRATNO PUTOVANJE PREMA ZEMLJI	PETAK NOVEMBAR 21	20:48	172:25
APOLO-12 SPUŠTA SE NA PACIFIKI OKEAN	PONEDELJAK NOVEMBAR 24	21:04	244:41

* ZAVISNO OD OKOLNOSTI, VREME BORAVKA NA MESECU MOŽE SE PRODUŽITI ZA 20-AK MINUTA OD NAZNAČENOG VREMENA.

** VREME BORAVKA NA PОВRŠINI MESECA MOŽE SE PRODUŽITI DO 50 MINUTA.

POSTOJI LI ČETVRTA KOSMIČKA BRZINA



specijalno za
»KOSMOPLOV« APN

Svi čitaoci su čuli za treću kosmičku brzinu. Prva barijera — prva kosmička brzina — savladana je lansiranjem prvog sputnjika Zemlje 1947. godine. Druga kosmička brzina bila je postignuta početkom 1959. godine izvođenjem na orbitu prve veštačke planete. Sledeći zadatak kosmonautike je postizanje treće kosmičke brzine, pri kojoj raketa izlazi iz okvira našeg Sunčevog sistema.

Postoji li četvrta kosmička brzina? Na ovo pitanje specijalno za »Kosmoplove« odgovara laureat međunarodne premije za astronautiku, sovjetski naučnik Ari Sternfeld.

Da, četvrta kosmička brzina postoji. Ali u literaturi (čak i u naučnoj) o njoj se skoro ništa ne govori. Napominjemo, da se najmanja brzina kojom se telo okreće oko Zemlje, ne padajući na njenu površinu, naziva prva kosmička brzina. Ona iznosi 7,91 kilometara u sekundi.

Brzina koju treba da ima telo da bi savladalo zemljinu težu i da bi odletelo u svemirski prostor, naziva se druga kosmička brzina. Na površini Zemlje ona iznosi 11,2 kilometara u sekundi.

Međutim, posedujući drugu kosmičku brzinu, telo bi se većno udaljavalo od Zemlje jedino u tom teoretskom slučaju kada bi se palazilo isključivo pod uticajem zemljane težine. U stvarnosti, na njega bi delovalo i privlačna sila Sunca. I tek kada raketa razvije treću kosmičku brzinu (16,7 kilometara u sekundi) ona se može osloboditi od privlačne sile Zemlje ali istovremeno i razbiti lance sunčeve težine, napustiti okvire Sunčevog sistema. Pri tome pravac raketne treba u potpunosti da se podudara s pravcem orbitalnog kretanja Zemlje oko Sunca. Orbita takve raketne predstavlja parabolu s fokusom u centru Sunca. Po istoj grani, kao voz po šinama, raketa će ići sve dalje od Sunca i sve sporije se udaljavati od našeg Sunčevog sistema.

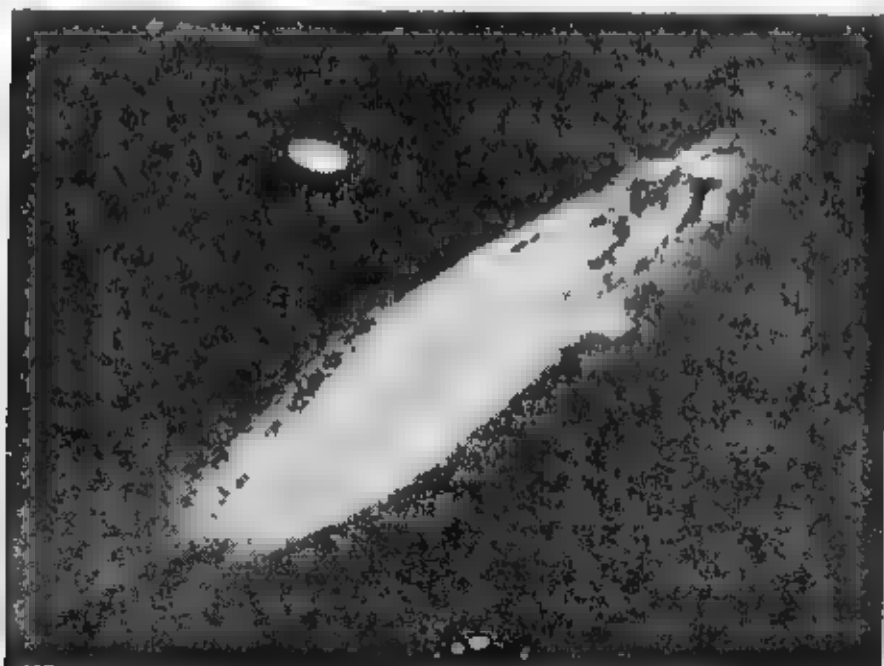
Ali šta bi se dogodilo kad bi kosmička raketa razvila treću brzinu pod određenim uglovom prema orbiti Zemlje? U tom slučaju ona bi opisala u prostoru ogromnu elipsu oko Sunca, stalno presecajući orbitu Zemlje.

Najmanje rastojanje tih orbita od Sunca imalo bi različite veličine, u zavisnosti od ugla uzletanja raketne u odnosu na orbitu Zemlje. I kada raketa poleti tačno u obratnom pravcu prema orbitalnom kretanju naše planete perigel će biti najmanji moguć i iznosiće 30,9 miliona kilometara, dok će istovremeno biti iscrpene sve mogućnosti maksimalnog približavanja takve raketne Suncu.

Da bi se bliže prišlo Suncu potrebno je ne menjajući pravac leta raketne, postepeno povećavati njenu brzinu iznad treće kosmičke brzine. I, najzad, da bi raketa mogla dospeti do bilo koje tačke Sunčevog sistema i čak do centra samog Sunca (prenebregavajući otpor njegove mase), njoj treba približiti četvrtu kosmičku brzinu — 31,8 kilometara u sekundi.

Sa takvom brzinom raketa će se brzo osloboditi od privlačnog polja naše planete i kad bude dosta daleko od nje, ona će se na teži praktično ne osećajući, raketa će još uvek imati brzinu od 29,8 kilometara u sekundi u odnosu na napuštenu planetu. Njeno kretanje tom brzinom bude usmereno u suprotnu stranu od orbitalnog kretanja Zemlje, i raketa će, ostavši za trenutak nepokretna u prostoru, početi da pada na Sunce po pravnoj liniji. Na taj način, ona može dostići svaku tačku u prostoru oko Sunca, tačku koja je nedostupna raketama lansiranim sa Zemlje trećom kosmičkom brzinom.

MAGLINA ANDROMEDE



Galaksija Andromeda M 31 — NGC 224 sa svojim (fizičkim) pratilcem, galaksijom NGC 205. Rastojanje 680 parseka. Snimak opservatorije Maunt Palomar

Osim našeg zvezdanog sistema (Mlečnog Puta) u vasion, je otkriveno mnogo drugih sličnih — galaksija sa svojim zvezdama, planetama i jezgri. Izuzetak Magelanove Oblake, Andromeda je najbliži sused Mlečnog Puta (ili Kućave Seme kako se često u narodu kaže). Razdaljina do nje iznosi oko 1,5 miliona svetlosnih godina, što po astronomskim merinama nije tak mnogo. Postoje zvezdani sistemi koji su od nas udaljeniji i mi ih zadržavamo svetlosnim gubim.

Mlečni Put je jedno sa maglinom Andromede, 15—20 drugih galaksija čini takozvani lokalni sistem galaksija.

Maglina Andromede je mnogo veća od naše Galaksije (koja se nađe ubraja u dž-

novske zvezdane sisteme), prečnik joj prevaziđe 160 hiljada svetlosnih godina, ali joj je veoma silbna ne samo po spiralnoj strukturi i sate, tima već i po drugim osobinama. Maglina Andromede se vidi golim okom kao slaba mrlja u sazvežđu Andromede. Po svojoj masi broju zvezda ona je tri puta veća od Mlečnog Puta. Njeno postojanje prvi je dokazao Amerikac Baad.

Ime Andromede poznajmo je iz helenike mitologije. Tako se zvala kćerka eropskog kralja Keleja, njegove žene Kasiopeje. Andromeda je bila gonjena raznim tužbama. Hvala se da je lepša od svih nebeskih kćerki, niti morskog boga Nereja. Na njegov razgnevanje Nerejovih kćerki, vrhovni bog mora Posejdon poplavio Kelejev zemlju i pošalje u nju ogromna neman. Da bi se os-

lobodio nesreće, Keofej po Zejsovom savetu p... je Posejdon oslobodi i oženj se njome. Le... pota džinovske ta anstvene magline do te... mere je opsenila astronome da su joj da... imo lepotice iz helenske mitologije.

Maglina sa 500 milijardi zvezda

Sve zvezde Andromede nalazi se na severnoj nebeskoj hemisferi. Smatra se da u ovoj galaksiji ima oko 500 milijardi zvezda. Mlečni Put — oko 150 — postojećih i promenljivih U maglini Andromede vide se na... velika lopiastih zvezdanih skupina, mno...

... je da... (gledano sa Zemlje... putu... M... iz... za... mag... na... do... iz... svetlosti iz čitavog tog zvezdanog sistema.

Andromeda je najveća od svih galaksija za sad poznatih i ima svitu od četiri sate... Dva od njih vide se na svim fotografijama magline — podsećaju na lopiaste zvezde... do... oko 4000 svetlosnih godina (prečnik najveće lopiaste zvezdane skupine je za desetine puta manji). Druga dva prirodna satelita imaju istu strukturu ali su za jedan i po puta manji.

Maglina Andromede poseduje jednu zanimljivu osobinu. Za razliku od većine drugih galaksija, ona se ne udaljuje od našeg zvezdanog sistema, već mu se — prilično. Brzina tog približavanja po zemaljskim merama može se nazvati munjevitom. Teško... dovesti do sudara, ali će se nekada karakter njihovog kretanja promeniti. Ali je lako izračunati, ako i dođe do hipotetičnog sudara, da se on može desiti tek posle mnogih miliona godina. Toliko je udaljen naš najbliži nebeski galaktički sused. Doduše, ovakvu hipotezu postavljaju Zigel i neki američki astronomi, dok joj se kategorički suprotstavljaju sovjetski akademik Ambarcumjan koji odbacuje teoriju o sudaru galaksija.

Zanimljivo je da bi zvezde na nebu, posmatrane iz nekog ugla Andromede, imale gotovo isti izgled kao kad se posmatraju s

nebeskih tela u Mlečnom Putu (ubrajajući među njima i Zemlju).

Putovanje do magline Andromeda

Sovjetski akademik Ivan Jefremov, koji se bavi astrofizikom, filozofijom i parapsihologijom napisao je u znanstveno romaniziranoj knjizi »Maglina Andromede« (dopunjenu delima »Srećna zmija« i »Zvezdani brodovi«) ... svim zemljama sveta. O njegovom delu se raspravljalo na moskovskom i londonskom univerzitetu, u praksi, londonskim i moskovskim univerzitetским ustanovama, u Moskvi i Berlinu i Parizu.

... ra problem putovanja u galaksiju Andromede i život ljudi posle naseljevanja najbližih zvezda. Radnja se događa posle 2.000 godine.

Zemlja je izbačena od užasa gladi, raznih bolesti, štetnih životinja, spavala od nedostatka goriva i nedostataka važnih hemijskih elemenata, od privremene starosti i smrti ljudi. Sve sile pravde stavljene su u službu čovečanstva. Antartik oslobođen leda, postao je bogati rudarski region i pretvorio se u cvetni kraj. Pobojala se klima na celoj planeti. Zemljina kugla povezana je jedinstvenim energetskeim sistemom, spiralama električnih puteva i mnogobrojnim već tačnim satelitima. Zvezdoleti savladali nepregledna rastojanja svetlosnom brzinom. Put čoveka u prostanstvo meri se parsecima (prečnik naše galaksije iznosi oko 32.000 parseka).

Čovečanstvo je prodrlo u svemir i naselilo mnoga nebeska tela naše Galaksije, obrazovavši tako jedinstvenu zajednicu ljudi pod nazivom »Veliki Obruč«.

U savremenim vizionarskim delima razrađena je čitava »nauka« o savladavanju prostora, koji je, prema Ajnštajnovoj teoriji, ista fizička realnost kao što su materija i vreme. Postoje i pojmovi i termini »ultraprostora«, »hiperprostora«, »nulaprostora«, »antigravitacije«, »usporavanje vremena« (ako je brzina kretanja veća od svetlosne). Slično ideje o prostoru, koje su u hipotetičnom obliku postavile ezotična nauka, tretira i delo Jefremova »Maglina Andromede«.

Njegov junak, izvanredni fizičar Ren Rozvil, jedan od najmoćnijih revolucionarnih naučnika, dokazuje mogućnost »uravnoteženja gravitacionog polja« — to jest postizanja »nulaprostora« i »nulagravitacije«. Problem vremena tretira se i sa drugih aspekata. Vra

I vŕ, se s viŕegodiŕnjeg svemirskog putovanja, junaci Jefremova maŕtaju o joŕ smelosti letovima u druge galaksije. Kretali se napred, oni uvek ŕele viŕe.

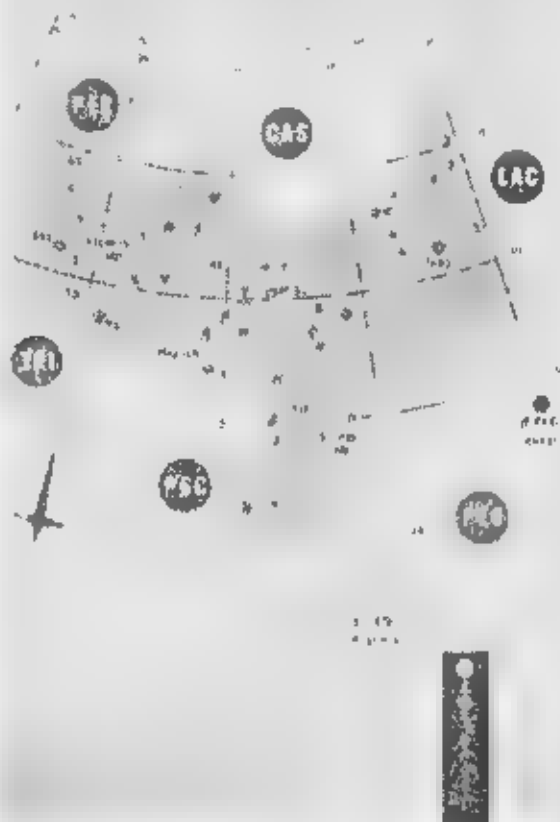
Iz dubine svemira dopiru do Velikog Oblika nepoznati signali, emitirani u obliku nerazumljivih simbola. Ti signali putuju stotine i hiljade svetlosnih godina iz jednog zvezdanog sveta u drugi. Ljudi primaju njihovu emisiju sa zvezde Epsilon Tukana, dŕiruju je i upoznaju se s onim ŕto se u tom nebeskom telu deŕavalo pre trista godina (na rastojanju od 88 parseka). Na kraju se ustanovljuje da su ti signali poslali sa magline Andromede — dŕinovskog zvezdanog rojta, ŕudovŕno udaljenog. Signali su bili poslali, pre pola miliona godina ranije nego ŕto je kod nas bio preteŕni period i pre nego ŕto se pojavio ŕovek na Zemlji.

Ljudi su nosioci viŕeg razuma u vasionu

ŕoveĕanstvo u delu Jefremova ne predstavlja samo ljudi, veĕ svi nosioci viŕeg razuma u vasionu. Ni vreme, ni prostor, ni veĕni mrak, ni kosmiĕka studen, ne mogu spreĕiti ljude da ustanove veze i izmenjaju znanja s braĕom po vasionu. Najuspeli je u Jefremovljevoj knjizi je zakljuĕio scera o tome upućivanje zvezdaciata slabuda na putovanje. Dok se ta ekspedicija zavrŕi, zbog ogromne udaljenosti, merene hiljadama svetlosnih godina, na kosmiĕkom brodu jedno pokoljenje smenjuje drugo, i oni ĕe postiti samo deĕa roĕena u letelici za vreme putovanja. Taj podvig se vrŕi u imenu onih kojih joŕ nema, koji ĕe doći posle mra-

Sematakl prikaz galaksije Andromeda sa naznakom susednih galaksija Persej (PER), Kaslopeja (CAS), Lecerĕa (LAC), Triangulum (TRI), Piscea (PSC) i Pegazus (PEG).

Najupeĕatljiviji deo Andromede ĕine tri vrlo sjajne zvezde sa poĕiljenim imenima nrupskog porekla. Svrnih znaĕi glavu svezane ŕene, Mirak, njena beĕra, a Almak — nogu vezanu lancem.



go godina, u ime generacije XXX i XL veka
1. stoljeća koje m. prapadne dec. a dec.
unacima, traje vekovima, proteže se kroz
ne zmerne da u ne vremena i prostranstva,
povezujući čovečanstvo u jedinstvenu i pri-
nu porodicu.

Pulsacione letelice koje rade na principu »sukubanja vremena«, prelaze u »nula-prostranstvo« brzinom hiljadama puta većom od brzine »starih« nuklearnih brodova. Staka »pulsacija«, koja prenosi astropilote na hiljade svetloanih godina povećava bezdan vremena između letelica i Zemlje. Za učesnike ekspedicije na brodu »Telur« proći će tri-
 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52

Opis susreta u kosmičkom prostoru dve letelice — enklava sa Zemlja i stanovnika nepoznate planete — spada u najlepše stvarnice vizionarske literature koja je ikad napisana. Jettremov se ovde pojavljuje kao filozof koji interesantno i ubedljivo dokazuje da na svim naseljenim svetovima, razdvojenim čudovisnim bezdanima prostora, vremena, borba razumnih bića za slobodu tela i duha mora dovesti do prikladne i adekvatnih rezultata. Svako čovečanstvo, koje je tehnčki dospelo do raseljavanja u kosmos, mora stajati na visokom stepenu moralnog, a samim tim i socijalnog razvika. Dva vasiona broda bez bozmi se približu, a jedan drugom u dubini kosmosa. Ni kod jednih ni kod drugih nema ništa moguće biti zlobojeke zlobe, ili prikriveni zločinački namera

Čitalac s velikim uzbuđenjem prati herojsku borbu koju vodi ekipa letelice „Tantra“ sa smrtonosnom magnetnom salom „Gvozdena zvezda“. Kad su nestale rezerve anamizona — materije s razornim mezonskim vezama jezgara, koje poseduju svetlosnu brzinu isklapanja — a brod se još nalazio u gravitacionom polju gigantske ohladene zvezde „Tantra“ je aterirala na jednu od miralnih planeta zvezde. I tamo, na tamnoj planeti, odigrali su se zanimljivi događaji: od krvava je zemaljska ekipa „Tantra“ koja nasradala u kosmosu pre 70 godina. Ljudi su prinuđeni da stupe u borbu s čudovištima, rođenim u crnom mraku s međuzvazdanih kavan-kstovih i...

Sve se to čita s ogromnim interesovanjem (pa bio čitalac inženjer ili poljoprivrednik, dakle ili filozof, hmar ili službenik) i pisac podučava publiku da misli novim kategorijama i pojmovima, jer se događati o kojima on priča od grana na rus ojan, od pedeset bilona km od Zemlje U to vrijeme, ekspedicija na Vega i Sirius su manje

slóžene, manjše fantastične od leta na Mesec
in stvaranja vabljive stranske in naše doba.

Let do Andromede 1,3 miliona zemaljskih godina

Ima naučnika koji tvrde da se čovek nikada neće istrgnuti (ne računajući automa-
te) iz Sunčevog sistema, ali njih je iz dnu-
u dan sve manje. A ako nismo u stanju da
poselimo zvezde koje su od nas udaljene
4-5 svetlosnih godina, kako će onda čovek
moći da leti do drugih galaksija, recimo do
Andromede — udaljene 1,5 milion svetlosn-
ih godina. Sovjetski naučnik Kukur, A. A.
kanac Sagan i drugi istaknuti su u svo-
vode da smo mi spulani dugmatikom sop-
stvenog znanja, odnosno neznanja, i da su
namo skeptički odnos u pogledu snage
vazduha zvezdanih relacija. Otkriće se novi za-
kon i stvoriti nova sredstva za letenje koji
će naše predstave u ovoj sferi značajno
obogatiti.

Nemac Zenger i sovjetski inženjeri Novikov i Bernštajn proračunali su da bi se do Andromede moglo stići za 27 sopstvenih godina, ako bi čovek leteo brzinom od 250 h milijardi km u sekundi. Potrebno je da takva raketa leti pola puta s ubrzanjem, a polu puta s usporavanjem. Najveća brzina bi bila postignuta na sredini puta. Što bude veće rastojanje do cilja putovanja, to će brzina rakete biti bliža brzini svetlosti, što će uslovi ti sve veće usporavanje proleka vremena na raketi. Sopstveno vreme leta zavisiće u tom slučaju jedino od rastojanja. Let do centra naše Galaksije iznosio bi u takvom slučaju 19,5 sopstvenih godina, odnosno 30.000 zemaljskih godina. A let do magline Andromede trajao bi 27,2 sopstvenih godina ili 13 miliona zemaljskih godina. Isto toliko vremena bi bilo potrebno i za povratak (ukupno 3 miliona godina). Odnos početne i konačne mase rakete iznosio bi u tom slučaju u 2,5 triliona (2,5 10^{12}). Od 2,5 tona početne mase do magline Andromede doleteo bi samo... 1 gram. A ako se uzme u obzir i povratak, onda 2,5 triliona treba dati na k... N... i bi za to vreme prošlo 3 miliona godina.

Treba imati u vidu da su ovi proračuni klas čnog karaktera i da h nauka svaki u danom demantuje. U SSSR je upravo konstruisana atomska centrala koja se može smestiti u glavici bombe. Ona će bez punjenja "da radi decenijama, pa i sto godina. Dirigovane atomske, antimaterijalne i druge rakete neće zahtevati gorivo čudovišnih količina. Dopušta se, štaviše, da se upotreba goriva izbegne i korišćenjem gravitacije i drugim sredstvima.

ASTEROIDI

Čudijivi kepeci sunčeve porodice

Prestor između orbita Marsa i Saturna (srećanje) nastaje od Sunca 228 u zoni kilometara — prečnu (778 miliona kilometara) — i formirao se brojnostni asteroidi. Najveći asteroid, koji nalazi na putu između Jupitera i Saturna, se zove Cere — noću noći 1. januara 1801. godine predstavljalo je znamenje XIX veka. Cere je otkrio italijanski astronom Piacci.

Cere je najkrupniji asteroid, a prečnik mu je 690 km. Prečnici samo još tri asteroida premašuju 300 km. Prečnici oko 400 asteroida kreću se od 15 do 300 km, dok svi ostali imaju prečnik manje od 15 km. Mnogi od preko 2000 osmotrenih asteroida koji su dobili zvanične nazive, imaju razmere od oko 1 km, tj. predstavljaju kamene gromade koje proleću kroz kosmički prostor, a najveći broj od četvrt miliona asteroida ima znatno manje razmere; to su kosmički kamenovi koje bi i čovek mogao da ponese.

Nazivi malih planeta su veoma raznovrsni. Prvu grupu otkrivenih asteroida davana su ženska imena iz mitologije zatim — počev od Erosa, koji se s ekscentričnom

orbitom — počeli su dobijati muška imena, takođe iz mitologije. Najzad, krajem XIX veka bilo je već otkriveno toliko mnogo asteroida da je iscrpljena rezerva drevnih grčkih imena i novi asteroid dobijau bi bilo koje ime. Tako su se i pojavila čudna imena asteroida kao što su Fotografika, Haritas, Hipodamija, Fantazija, Roketi i sl.

Samo jedan asteroid, Vesta, čiji je prečnik 385 km, može se povremeno videti slobodnim okom, jer njegova orbita prolazi u relativnoj blizini Zemlje. Ostali, mada su neki i veći od nje (na primer Cere — 768 km, Palada — 489 km), mogu se videti samo pomoću teleskopa. Gustina materije asteroida je približno 3,5 gr/cm³. Na površini Cere sila teže iznosi oko 1/30 dela zemljine, a kod ostalih još manje. Stoga su asteroidi lišeni atmosfere. Oni se inače kreću oko Sunca u istom pravcu kao i velike planete (srednji ekscentricitet 0,15, a srednji nagib prema ravni ekliptike 9,7. Period rotacije oko sopstvene ose traje od 2 do 9 čas. Asteroidi mogu da prđu u relativnu blizinu Zemlje, na primer, Eros do na 22 miliona kilometara, Ikar do na 6,5 miliona kilometara (1968. godine).



Krećući se nekada između orbita Marsa i Jupitera, hipotetična planeta Asteroidija (Eaton) raspala se i formirao se roj malih planeta

U vezi sa asteroidima ima mnogo zagonetki koje ni do danas nisu mogle da se odgovorinu.

Prva zagonetka: Da li su asteroidi delovi drevne planete?

Prva rasprostranjenost teorije drevne planete koja se nekada kretala oko Sunca na rastojanju od 240 miliona kilometara iza orbite Marsa, približila se toliko blizu Jupiteru da je njegova moćna gravitacija izazvala tako veliko naprezanje u strukturi ovoljaka da se ovaj raspao na komade — asteroide. Asteroidija (Faeton) — astronomi su tako nazvali hipotetičnu planetu — bila je verovatno malo nebesko telo. Izračunato je nalme, da bi svi asteroidi — sabrani na jednom mestu — mogli, da sačinjavaju planetu manju od Merkura. Međutim, ovo ne bi moglo da bude istina jer je potpuno moguće da je veći broj asteroida u toku više hiljada godina mogao da iščezne iz raznih uzroka.

Druga teorija tvrdi da pojas asteroida predstavlja «sirovinu» za još neoformljenu planetu. Posle oformljenja Jupitera — smatraju neki astronomi — njegova moćna gravitacija razorila je susedni embrion planete, pre no što se on potpuno kondenzovao u planetu. Umesto nje formirale su se kosmičke «lokvce» koje su se kasnije evolucijom pretvorile u mala čvrsta tela.

Nijedna od ovih dveju teorija nije se mogla ni dokazati ni opovrgnuti.

Druga zagonetka: Da li pojas asteroida predstavlja «izvor» pojedinačnih meteora?

Dokazano je posle višestrukih velikih asteroida nastaju meteoriska tela koja se zatim rascepuju u prahu prilikom prolaska kroz atmosferu Zemlje. Većina njih su mikroskopske veličine zrna peska i manje. Oni izazivaju pojavu meteora (astronomski termin koji se odnosi samo na svetlosni trag), koji pojedinačno zahlektiraju našu noć. Oni meteoriti koji ne sagore pri prolazu kroz atmosferu padaju na površinu Zemlje i nazivaju se meteoriti. Veliki meteorski rojevi, koji «padaju» desetak puta godišnje, imaju drugo poreklo — oni su verovatno ostaci jezgra kometa, razorenih gravitacijom velikih planeta kojima su se previše približili. Bilo sa tiče kometa, one ne dolaze iz pojasa asteroida, već — po svemu sudeći — izvan granica Sunčevog sistema.

Treća zagonetka: Da li su asteroidi bogata nalazišta korisnih ruda za buduće kosmonaute — geologe?

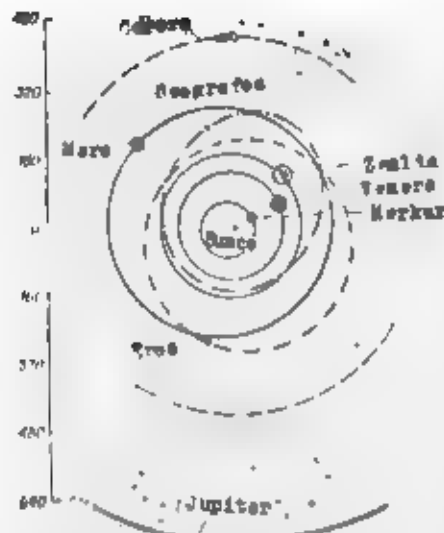
Posle raspada drevne Asteroidije, od nje su nastali svi asteroidi — oni su se formirali su se asteroidi raznih vidova. Na primer, njeno bivše jezgro sadrži značajne količine teških metala i komete. Neki asteroidi sadrže magne, drugi slične lovi. Ako je Asteroidija imala oko sebe vazdušni omotač, sličan Zemljinom ili, ako je bilo vremena i drugih uslova za stvaranje oksida, onda su mnoge slične «lokvce», razbacane na sve strane, postavljale bogate rude gvožđa, aluminijuma, olova i drugih metala. Ali ako nije bilo dovoljno vremena i ako komponente atmosfere (gasovi) nisu uspele da stupe u hemijsku reakciju sa čvrstim materijalom, onda asteroid mogu da se sastoje od čistih metala, među ostalim i od zlata i srebra. Nije isključeno da će budući izviđači asteroida otkriti i jantare i druge vrste drugog kamenja u kvarcnim asteroidima.

Neki naučnici su u toku kosmičkih istraživanja izrazili mišljenje da su asteroidi «skladišta» dragocenih metala i dragog kamenja. Njihova eksploatacija svela bi se na njihovo lovljenje u međuplanetnom prostoru i utovar u transportne rakete. To nije nista fantazija. Analiza komada asteroida, koji je izazvao nastanak kratera u Arizoni, pokazala je da je on sadržao veliki procenat platine: oko osam tona.

Četvrta zagonetka: Kakav oblik imaju asteroidi?

Asteroid Eros otkriva značajnu fluktuaciju bljeska. Takve svetlosne oscilacije moguće su i kod afernog objekta, ako je jedna njegova polovina osvetljena, a druga tamnija. To se može na slicu videti usled rotiranja asteroida. Međutim, pošto su asteroidi, izuzev onih najvećih, neravni, svaki bljesak, najverovatnije je da je asteroida sfernog oblika. Na primer Eros ima površinu od oko 25 km² i ima oblik podseca na gigantski krompir koji se prekrće u dva mesta. Njegov površinski smatranje sa strane on, zbog svake neravnoteže, izaziva bljesak. Međutim, kada je prema Zemlji okrenuta njegova duža osa, onda jačina njegove osvetljenosti dostiže svega 1/3 od maksimuma.

Drugi asteroidi verovatno imaju i druge oblike sa neravnomernim i oštrijim, najraznovidnijim geometrijskim figurama.



Asteroidi sa ekscentričnim orbitama koje presecaju orbitu Zemlje na putu ka Perigelu

Osmatranja Erosa doprinela su jednom otkriću koje nameće još jedan problem.

Peta zagonetka Sta je prinudilo neke asteroide da napuste mirnu stazu između Marsa i Jupitera?

Defurni astronomi opservatorije «Uranija» u Berlinu bili su jedne noći 1898. godine zaprepašteni kada su videli kako je Eros presekao orbitu Marsa i uputio se prema Zemlji. Ali on ni tada ni kasnije nije prošao Zemlji bliže od 22 miliona kilometara, da bi se sa te daljine vratio preko orbite Marsa. Pokazalo se da je njegov perigel (najbliža tačka njegove orbite Suncu) udaljen od Sunca 172 miliona kilometara, dok se njegov afel (najudaljenija tačka orbite od Sunca) nalazi iza orbite Marsa gde se po svojoj orbitama kreću ostali asteroidi.

Bečevci su osmatranja ukrala sa tadašnjim i drugim asteroidi putujući između planeta po orbitama čiji se perigeli nalaze nedaleko od Zemlje: Albert — 29 miliona kilometara, Andra i Betulija — 24 miliona kilometara, Amur — 16 miliona kilometara. Veliku zabunu izazvalo je 1932. godine brzo kretanje Apolona na rastojanju od svega 10,5 miliona kilometara od Zemlje. Zatim je Adonis proletio na rastojanju od 2,4 miliona kilometara. A prava panika izazvalo je 1937. godine Hermes, koji je prošao na rastojanju od svega 800.000 kilometara. Mada je njegov prečnik svega oko 1,5 km, njegova masa

dostiže oko 3 miliona tona i pri sudaru sa Zemljom izazvao bi užasnu katastrofu.

Zašto asteroidi mogu da pridu Zemlji na takve blizine? Smatra se da do toga dolazi zato što je afel tih malih planeta udaljen od Erosa i oni presecaju Zemljinu orbitu na svojim putanjama ka perigelu koji je bliži Suncu od Zemljinog perigela. Neki od njih prilaze bliže Suncu nego i Venera (srednje rastojanje od Sunca 108 miliona kilometara), Hermes — na 103 miliona kilometara, Apolon do na 100 miliona kilometara i Adonis — na 65 miliona kilometara.

Perigel Adonisa, na taj način nalazi se nedaleko od orbite Merkura čije je srednje rastojanje od Sunca 58 miliona kilometara. Pošto se afel Merkura nalazi na 69 miliona kilometara od Sunca, Adonis je presekao čak i njegovu orbitu.

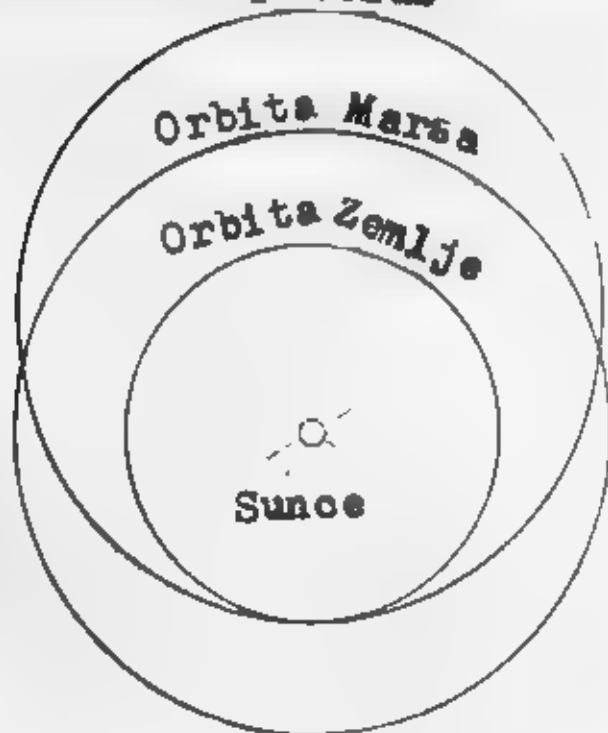
Asteroid Ikar bio je otkriven 1950. godine. Na iznenađenje astronoma koji su osmatrali i ispravljali njegovu orbitu, slučajni kosmički lutalac (s prečnikom od 1 km) ušao je u orbitu Merkura, prošavši mimo njegovog afela i produžio svoje kretanje prema Suncu. Najzad ostavivši za sobom i perigel Merkura (45 miliona kilometara od Sunca), Ikar je postavio svomestvorni rekord: prišao je Suncu na svega 28 miliona kilometara, bliže od svih poznatih nam nebeskih tela, izuzev kometa. Odatle je Ikar načinio zaokret i poput svih drugih asteroida sa ekscentričnim orbitama vratio se prema svom afelu između Marsa i Jupitera, da bi se tamo priključio svojoj sabraći. Asteroid Hidalgo presekao je orbitu Jupitera i dostigao afel čak iza orbite dalekog Saturna.

Šesta zagonetka: Može li se asteroid sudariti sa Zemljom?

Asteroidi koji su se u toku kretanja po svojim ekscentričnim putanjama sudarili sa Zemljom ostavili su za sobom džinovske kratere. Da je kojom nearećom, asteroid koji je načinio krater Čab (Kanada) pao u rejon nekog velikog grada, on bi načinio krater prečnika 3 km, a udarni talas bi srušio sa zemljom sve zgrade u njemu.

Sredom orbite asteroida imaju dvojak ekscentricitet. Ona su ne samo veoma različitne elipse usmerene prema Suncu već imaju velike nagibe (uglove nagiba ravni orbite prema ravni ekliptike). Stoga je verovatnoća sudara Zemlje i asteroida veoma mala kao na primer kod dva vetačka satelita koji se okreću oko Zemlje po ekvatorijalnoj (u pravcu istok — zapad) i polarnoj (sever — jug) orbiti, čak i ako lete na istoj visini. Astronomi su izračunali da

Hipotezus



Orbita neotkrivenog asteroida Hipotezusa, koji se pomoću raketnih motora budućnosti može prevesti na orbitu oko Zemlje i iskoristiti za rešavanje mnogih praktičnih zadataka astronautike

Jedino Hermes može pritići Zemlji bliže od Meseca, ali će i tada njegovo rastojanje iznositi preko 350.000 kilometara.

Međutim, te prognoze se ne odnose i na još neotkrivene asteroide koji se istovremeno sa Zemljom mogu naći u tački preseka orbita. Povremeno se otkrivaju novi asteroidi sa većim ekscentricitetom. Poslednji je bio Geografos (1954. godine) sa perigejom na rastojanju od 122 miliona kilometara od Sunca — između orbita Zemlje i Venere.

U takve asteroide može se ubrojati i Hipotezus, koj doduše još nije otkriven, ali je njegova orbita već poznata — dodiruje se sa Zemljinom. U jednom od budućih približavanja Hipotezusa Zemlji mogla bi doći do izražaja Zemljina gravitacija i sudar bi bio neizbežan.

Sedma zagonetka. Može li Hipotezus biti koristan?

Američki stručnjak Kou smatra da se može smisliti sredstvo ako se Hipotezus velikom brzinom bude približavao Zemlji,

sa verovatnoćom čeonog sudara, ali pod uslovom da se to dogodi u sedamdeset ili godinama. U to vreme raspolaže se sa satelitskim brodovima s obučanim posadama koje će se iskrcati na leću bombe — a asteroid pre njegovog sudara sa Zemljom. Zatim će posada postaviti na asteroid snažni nuklearni raketni motor koji će ga uvući u Zemljinu orbitu. To bi ne samo sprečilo razaranja na Zemlji, već bi stvorilo odličnu kosmičku stanicu džinovskih razmera i to bez velikih troškova i napora povezanih sa stvaranjem i sklapanjem staciona po delovima.

Kou je izneo i rezultate preciznih inženjerskih proračuna za snagu raketne, neotkrivenog asteroida prečnika do 5 km. Takvom raketom čovečanstvo će raspolagati posle 1970. godine.

Ovakvi smeli poduhvati u kosmosu nisu više toliko fantastični kao što su izgledali još pre nekoliko godina. Danas svi stručnjaci smatraju da će tehnika lova i premeštanja asteroida kroz kosmos biti razvijena do 1975. godine.

Tajne mikrovase



Prema teoriji relativiteta geometrijska svojstva prostora zavise od rasporeda materije u njemu, a u blizini veoma velikih masa dolazi do iskrivljenja prostora.

Astronomska posmatranja poslednjih godina daju osnova za pretpostavku da u vasionu u principu mogu postojati objekti sa tako snažnim gravitacionim poljem da se prostor oko njih iskrivljuje sve dotle dok svetlosni zraci ne počnu da se rasprostiru po zatvorenom linijama. Prostor kao da se »zatvara« — iz njega ne postoji izlaz. Drugim rečima, nijedna čestica, nijedan signal (niti svetlosni, no može biti i zvukovni) ne mogu izaći iz njega. Takve forme su iznutra i izvan takve forme. Istovremeno, svaki signal može proći kroz nju. Ovakva pojava došla je naziv gravitacioni kolaps. Kolaps se pojavljuje u slabašijim kada određena masa materije ima obim manji od kritičnog (za datu masu). Za Suncu, na primer, »kritični

poluprečnik« iznosi 250 metara. Pri takvim uslovima nastaje katastrofalno sažimanje materije pod dejstvom sopstvene težice.

Samo se po sebi razume da se »kolapsirani« objekti ne mogu otkriti običnim metodama astronomske posmatranja. Zbog toga, pretpostavka o gravitacionom kolapsu još uvek ima čisto teoretski karakter. Ipak, veruje se da takva tela u vasionu realno postoje.

Nebeška tela čudovljne mase u dimenzijom elektrona

Sovietski naučnici, akademik M. A. Milakov i prof. K. P. Staniukovič, nezavisno jedan od drugog, izneli su originalnu ideju o tome postoje li »kolapsirane« formacije mogu postojati ne samo u kosmosu, već i u

mikrosvetu. U čast čuvenog fizičara Maksa Plancka, prof. Stanjukić nazvao je ove hipotetične formacije »plankeonima« Akademik Markov ih naziva »maksimionima«.

Proračuni pokazuju da za pojavu mikrokolapsa, masa od, na primer, 10⁻⁵g (tj. jedan stotiljaditi deo grama) treba da ima poluprečnik od 10⁻¹³cm, što je mnogo manje od poluprečnika elektrona. Gustina takve formacije bila bi zaista čudovišna — u svakom kubnom santimetru nalazilo bi se 10²⁵ grama! Radi uporedjenja treba podsetiti da srednja gustina materije na Zemlji iznosi 5g/cm³.

Plankeoni su u suštini zatvoreni u sebi, a nštajnovske mikrovasione. Čestice koje se nalaze unutar plankeona ne kreću se po pravim linijama, već po zatvorenim putanjama, koje nigde ne izlaze van okvira njihove površine.

Zbog toga je otkrivanje plankeona eksperimentalnim putem isto toliko složeno, kao pronalazak kosmičkih objekata koji se nalaze u stanju kolapsa, jer u sadašnje vreme plankeoni postoje samo »na vrhu pera«. Međutim, istorija fizike poznaje mnoge slučajeve kada su se hipotetične elementarne čestice pokazivale kasnije realnim.

Plankeoni se, nezavisno od njihovih masa, mogu smatrati elementarnim česticama. Nama bi najbolje odgovarao naziv »mitron« ili »zasnale« — koncentrirane čestice.

Pošto sklapanje mikroformacije ne trpe gravitaciona uzajamna delovanja s masama koje ih okružuju, a razmere plankeona su mnogo manje od razmera elementarnih čestica, to su oni u stanju da potpuno slobodno prodiru kroz običnu materiju. Zbog toga plankeoni mogu postojati i unutar čvrste materije, i u tečnosti i u međuplano-
nom prostoru.

Šta će se desiti ako iz nekih razloga plankeon počne da se raskolapsira i njegova materija pređe u normalno stanje?

Teorija kaže da se pri tome izdvoji ogromna energija — 10¹⁴ erga. To je približno ekvivalentno eksploziji tone najeksplozivnije materije u vakuumu.

Najveći deo mase Metagalaksije skriven u plankeonima

Proračuni pokazuju da se plankeoni s velikom energijom nalaze prilično retko u vakuumu — približno jedan plankeon na deset hiljada kubnih kilometara prostora. Među-

tim, plankeoni sa manjom energijom su daleko češći. Nije isključeno da oni plazu u sastav neutrona i protona, kao centralni jezgra tih čestica. Ali to je, razume se, samo prethodna pretpostavka.

Postoji i druga hipoteza po kojoj plankeoni nisu ništa drugo do kvarke — hipotetične fundamentalne čestice s naslapanjem električnim punjenjima, iz kojih su izgrađene mnoge elementarne čestice i koje se otkrivanjem bavi savremena fizika.

Dodaše, može se pokazati da je veza između plankeona i običnih elementarnih čestica sasvim drugog karaktera.

Akademik Markov, profesor Stanjukić su zajedno izveli ideju po kojoj obične elementarne čestice ne predstavljaju ništa drugo do vidljivi deo plankeona. Te čestice sa velikom frekvencijom, ako se tako može reći, periodično »pomalaju« iz svojih plankeona i skrivaju se ponovo u obratnom smeru.

Ali pošto je masa nevidljive materije, sadržane u plankeonima mnogo veća od mase koja se »pomalja« iz njenih vidljivih čestica, može se smatrati da je nevidljiva masa naše Metagalaksije umnogome veća od vidljive. Orde se, naravno, ne misli na vidljivost sa Zemlje, nego na vidljivost u sebi vidljivost uopšte.

Zbog toga ima osnova pretpostavci da je priroda skoncentrisala u supergustim formacijama kolosalnu količinu energije. Da li se ona može praktično iskoristiti? Danas se o tome može samo nagađati. Ali ako se plankeoni nekada zaista otkriju, onda nema sumnje da će im čovečanstvo reći i kasnije naći primena u svim oblastima nauke.

Da li nas okružuju mikrovasione?

Iz svega se nameće sasvimsko pitanje: kako i pod kojim okolnostima nastaju plankeoni?

Pri tome treba pomenuti profesora Stanjukića i njegove sklopke o mogućnosti da se supergusta materija Metagalaksije pre početka širenja nalazila u stanju gravitacionog kolapsa. To bi predstavljalo gigantski plankeon. Kada se supergusta materija raskolapsira, ona bi se oklopila materijom koja se nalazi oko nje, a sama se odmah rasprši. Iako čestice materije koja se rasprši mogu biti u stanju kolapsa i nisu isključeni da reagiraju na eksploziju. Osim toga, u procesu šir-

renja mogle su da se pojave zone u kojima se materija neobično snažno sažimala i stvarala nove plankeone.

Veoma je moguće — smatra profesor Stanjukić — da su takvi reliktni plankeoni upravo ta nezvezdana materija o kojoj govori akademik Ambarcumian. S druge strane, nije isključena mogućnost da se plankeoni ohranjuju i u naše vreme. Istina, za to su potrebni određeni uslovi koji dovode do pojave mnog kolapsa. Ali može se pretpostaviti da se mada retko, slični uslovi ponekad pojavljuju u prirodi i neizbežnim neravnomernostima — fluktuacijama gravitacionog polja.

Shodno hipotezi profesora Stanjukića plankeoni se povremeno otkrivaju na brz uzamamnog dejstva s običnim česticama. Pri takvom razotkrivanju u vasionu se izbacuje određena količina elementarnih čestica, koje su se do tada nalazile u neulovljivoj formi »Zaslonac« materija se budi.

Svakevremeno su neki fizičari i astrofizičari došli do zaključka da vasiona, koja se

širi, mora neprestano da se popunjava materijom. Međutim, neznajući za realni izvor iz kojeg bi mogla doći se crpe nova materija, oni su došli do paradoksalnog zaključka da se ona rađa »iz ničega«.

Izvor za popunjavanje vasiona novim elementarnim česticama mogu biti plankeoni. Prema proračunu profesora Stanjukića, jedan savremeni plankeon pri svom razotkrivanju može da porodi 10^{10} običnih elementarnih čestica.

I tako, u svetu koji nas okružuje mogu postojati zatvorene vasiona — plankeoni.

Ne govori li to o činjenici — iznosi smislu hipotezu profesor Stanjukić — da je cela naša vasiona gigantski plankeon, iz kojih granica postoji mnogo sličnih »plankeona-vasiona«, čija su svojstva veoma različitna...?



OBAVEŠTENJE

Pred samo zaključenje ovog broja dobili smo dva pisma.

Grupa članova kluba »Mlad« javila nam da je osnovala klub »Kosmopolita«, ali kako se nije prijavilo dovoljan broj članova, umoljavaju nas da obavestimo sve zainteresovane iz Rijeke da će se sledeći sastanak kluba održati 23. XI u 10 sati u prostorijama omladinskog kluba »Mlad«, Kružna ulica br. 8.

Zikic Berislav, takođe iz Rijeke, javlja da je i on an još deset drugova osnovao »Klub svesraskih istraživača«. Njegovo zanimljivo pismo (u koje iznosi predlog za izradu članskih karata) objavićemo u sledećem broju. Na žalost, Zikic nam nije poslao svoju punu adresu, pa ga ovim putem umoljavamo da to najhitnije učini.

NUKLEARNI RAKETNI MOTORI

KOSMOPLOV je u brojevima 2—8 doneo seriju feljtona o klasičnim raketama kao motorima kosmičkih brodova, koje kao izvor energije koriste razne vrste hemijskih goriva.

U produžetku te serije KOSMOPLOV će doneti još nekoliko feljtona o raketama budućnosti, koje će kao izvor energije koristiti druge nehemijske izvore energije.

U ovom feljtonu govorićemo o nuklearnim raketnim motorima.

I pored, na izgled, utoni skog smisla reči „astronauti kao let prema fiksnoj zvezdama — u njoj već i danas ima u prikladnoj meri realističkog. Fizičari su uspešni da u nuklearnim reaktorima raznim česticama daju brzine koje se približavaju brzini svetlosti a postigli su i stacionarne temperature plazme takve visine, da pri sv. zračenja tih usijanih gasova dostižu tehnici ki primenljive vrednosti.

Raketni stručnjaci prate u stopu fizičare i nameravaju da iskoriste za svoje raketne motore zračenje plazme čija je brzina bliska brzini svetlosti, pri čemu im pomaže brzi razvoj tehnologije nuklearne energije.

Ali u tim tendencijama postoji još dosta teškoća koje se moraju savladati. Odnos mase* neke rakete čim se brzina leta približava brzini izduvnih gasova njenog motora tj. brzini svetlosti, vrlo je veliki. Prepreke koje se moraju savladati nisu samo tehničke prirode. Astronomi prikazuju odsiojanje do fiksnih zvezda u svetlosnim godinama. Ekona zvezda koja je najbliža Suncu „Proxima Centauri“, udaljena je, na primer, 4,3 svetlosne godine. Da bi se došlo do centra naše galaksije trebalo bi leteti 30.000 svetlosnih godina, a do galaksije Andromede (prema najnovijim podacima) 2,5 milij

godina. Iz toga proizilazi da se kao ciljevi budućih osvajanja mogu smatrati samo najbliže fiksne zvezde, ali i to pod uslovom da se odnos mase rakete smanji na podnošljivu meru, a to se može postići samo na račun smanjenja težine goriva. Takav odnos mase može se postići primenom nuklearnih raketa.

Sa nuklearnom raketom težina kosmičkog broda može se smanjiti tri do deset puta u odnosu na rakete sa hemijskim gorivom.

Osnovni podaci o nuklearnim motorima za rakete

U nuklearnom motoru energija se oslobađa na taj način što se atomi (nukleusi) goriva bombarduju neutronima i cepaju. To cepanje atoma naziva se »nuklearna fisija«. Ali, samo određene vrste atoma mogu da stupe u proces nuklearne fisije. Jezgro atoma kao što je uranov sastoji se od velikog broja protona i neutrona. Ako se u njega uvede dopunski neutron, onda atom ne može više da zadrži sve svoje delove i nastupa fisija jezgra. Taj proces je praćen oslobađanjem ogromnih količina energije, koja potiče od one energije koja obezbeđuje vezanost delova atomskog jezgra. Ako u motoru (reaktoru) postoji dovoljno uranovih atoma, onda oslobođeni neutroni bombarduju druga atomska jezgra — nastaje lančana reakcija.

* Odnos startne mase rakete prema m prazne rakete.

Da bi se izbeglo da ta reakcija uzme opasne razmere odnosno da bi se oslobodena energija zadržala u željenim granicama, koristi se tzv. «moderator» koji koči neutrone.

Oslobodena energija pretvara se u toplotu i kada neka tečnost, na primer tečni vodonik, protiče kroz reaktor, onda će se on pretvoriti u gas čija je temperatura vrlo visoka.

Kod visokih temperatura, izdržljivost materijala od kojega je nač. njen reaktor, predstavlja veću temperaturnu granicu. U tome jeste osnovni problem jer, u ovom slučaju temperatura je uslov postizanja brzine. Naime, hladne stepeni u komori za sagorevanje ubrzavaju čestice gasa do brzina koje se mere hiljadima metara u sekundi.

Da li se gasovi mogu zagrevati, a da se pri tom ništa ne sagoreva? Tada bi se mogao koristiti, naipaksi gas — vodonik, onda bi potisak zavisio samo od temperature do koje bi se on mogao zagrijati. No, da li se nešto može zagrijati bez sagorevanja? Otkud uzeti toplotu? Eto, u tom na izgled zatvorenom krugu dolazimo do idealnog raketnog motora — nuklearnog reaktora koji zagreva vodonik do potrebne temperature odnosno do potrebne brzine izbacivanja čestica kroz mlaznik.

Kilogram urana je 20 miliona puta bogatiji energijom od smeše vodonika i fluora. Hemijski raketni motor sagoreva železničke kompozicije goriva, a reaktor — gramove urana. Doduše, ne sme se zaboraviti «radno teko» — gas, koji se mora izbacivati kroz mlaznik da bi se stvorio potisak. Ali ovde ekonomisanje ne predstavlja veliki problem: potrebno je samo podići temperaturu u reaktoru. A to kod nuklearnog reaktora ne predstavlja veliki problem. Naime, pri istoj temperaturi hemijske i nuklearne rakete, nuklearna daje tri puta jači potisak od hemijske.

Da bismo se još bolje upoznali sa nuklearnim motorima za rakete razmotrimo najpre jednu i način funkcionisanja reaktora sa čvrstim gorivom a zatim i sa gasovitim jezgrom.

Reaktori sa čvrstim gorivom

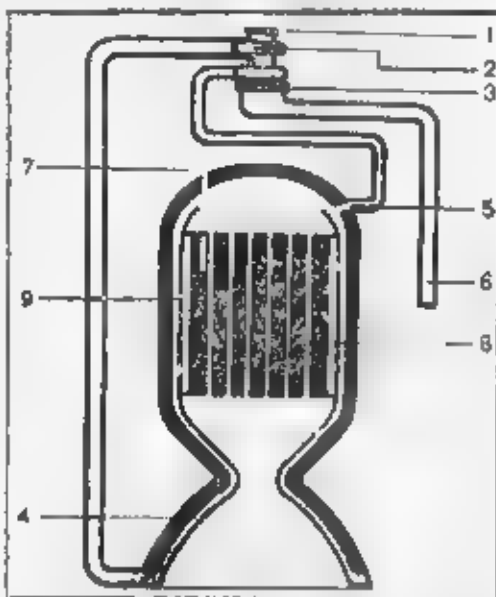
Ovaj tip reaktora zagreva vodonik do visoke temperature putem njegovog kontakta sa čvrstim jezgrom (slika 1). Osnovno kod ovih reaktora jeste da se među prirodnim materijalima ili jedinjenjima izaberu materijali koji može da radi pri na višim temperaturama i pri tom da stvara optimalni specifični impuls (specifični impuls — vreme u sekundama u toku koga sagorevanje 1 kg go-

riva stvara 1 kilopaund potiska. Velikom specifičnom impulsu odgovara i veliki učinak raketnog motora). I drugi kriterijumi su važni, reaktor mora da bude siguran, efikasan i ekonomičan; ne sme da bude gromozan i težak.

Od tri varijante reaktora sa čvrstim gorivom (homogenih termičkih reaktora brzih reaktora i heterogenih termičkih reaktora) na kojima se danas radi detaljnije ćemo se upoznati sa heterogenim reaktorima koji obećavaju najveći specifični impuls.

U heterogenim termičkim reaktorima i sioni materijal je razdvojen od moderatora i smešten u termopostojećom materijalu, koji je istovremeno predstavlja spolni toplotni prenosni zid. Nezavisno od toga, moderator se rashlađuje, te se može održavati na niskoj radnoj temperaturi. Stoga se kao moderator može koristiti voda, teška voda, berilijum, berilijum oksid i mešaviti hibridi. Materijal u kome je smešteno gorivo mora da izdržava visoke temperature, a moderator mora da bude termički izolovan.

Homogeni termički reaktori i brzi reaktori su jednostavniji od heterogenih, jer materijal u kome je smešteno gorivo predstav-



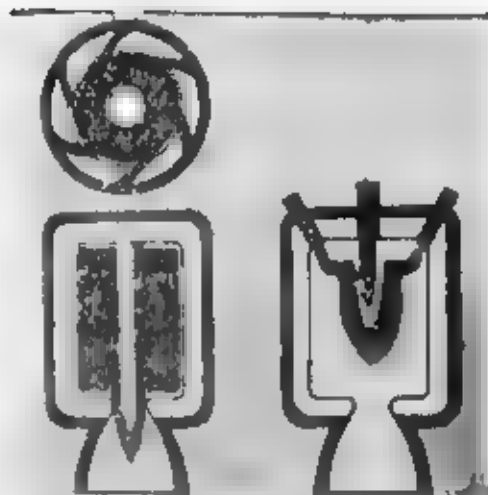
Osnovna shema nuklearnog raketnog motora sa čvrstim jezgrom: 1) dovod goriva; 2) pumpa; 3) turbina; 4) cirkulacija goriva u rashladnom sistemu komore za sagorevanje; 5) odvođenje gasova za pogon turbine; 6) izlaz turbine; 7) zaštitne ploče (moderator) od radijacije pri hladj jezgri; 8) jezgro reaktora; 9) reflektor.

lja jezgro reaktora. Međutim, heterogeni reaktori stvaraju najveći specifični impuls, jer je funkcionisanje moderatora odvojeno od nosioca goriva. Drugim rečima, imajući u vidu male koncentracije goriva, mogu se koristiti najbolji termopostojani moderatori.

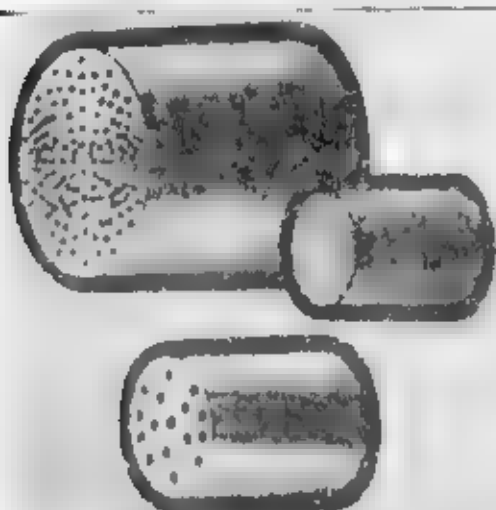
Reaktori sa gasovitim jezgrom

Pogonska temperatura reaktora sa čvrstim jezgrom ne sme da premaši fuzionu temperaturu materijala koji čine njegovo jezgro. Reaktor sa gasovitim jezgrom predstavlja pokušaj da se ta prepreka zauzme. On mora da izdrži temperaturu od 500 do 1100°C da ostvari specifične impulse čak i do 3000 sekundi. (Specifični impuls raketa koja koristi tečni vodonik i tečni kiseonik dostižu svega 400 sekundi).

Nuklearno gorivo nalazi se u gasovitom stanju u šupljini reaktora i radijacija iz jezgra sprječava se i ne dopire do nje. Inače fisionog gasa regulišu na odgovarajućem nivou kada se dopušta da se izduva. Zbog toga da se nuklearni reaktor mora zadržati po sebi. Toplota koja nastaje pri fisiji jezgra atoma gasa koristi se za zagrevanje vodonika (bez sagorevanja!) i to neposrednim mešanjem i ta mešavina struji uz visoku temperaturu (i brzinu!) u mlaznik da bi se tako ostvario potisak. Međutim, ukoliko se veća količina fisionog gasa koja se meša sa vodonikom, utoliko je manji učinak, odnosno potisak raketnog motora. Mešavinom od 50:50 dobija se samo 70 odsto specifičnog



Dva tipa reaktora sa gasovitim jezgrom. U oba slučaja se nastoji da se vreme zadržavanja urana što više produži. Levo se mešavina urana i vodonika uvodi sa strane u komoru; usled centrifugalne sile koja nastaje kao posledica turbulencije, uran u vidu gusa ostaje na svom mestu. Desno: uran i vodonik se uvode razdvojeno s tim što je uvođenje urana znatno sporije od uvođenja vodonika.



Skice tri tipa nuklearnih motora. Sleva na desno: homogeni termički reaktor, brzi reaktor, heterogeni termički reaktor.

impulsa čistog vodonika. Pri odnosu 1:35 i manjem, smanjenje specifičnog impulsa je mnogo veće. Ali kod takvog odnosa i pritiska vodonika oko 400 puta bio veći od pritiska fisionog materijala, te bi ukupni pritisak u šupljini reaktora dostizao 7.000 (kp) cm².

Jasno je da bi sistem koji bi omogućio korišćenje takvog reaktora zahtevao dugotrajna istraživanja i velike troškove.

Na slici 3 prikazani su principi funkcionisanja jednog reaktora. U sistemu i levo primenjen je rotorni uređaj koji služi za to da bi se vreme zadržavanja urana što više produžilo, a u desnom sistemu se uran i vodonik uvode u vidu razdvojenih ali ipak koaksijalnih mlazova, pri čemu je brzina strujanja urana 50 puta sporija od strujanja vodonika.

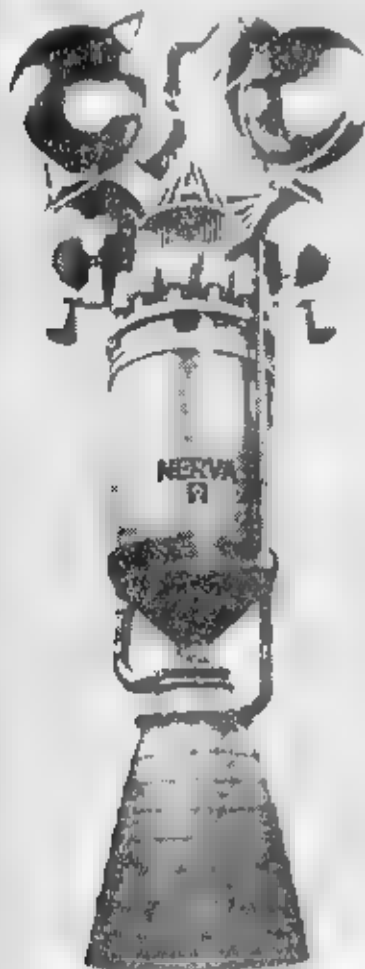
Potrebno je razmotriti i reaktor sa gasovitim jezgrom. Neki od njih koriste elektromagnetske sile za zadržavanje urana, dok drugi koriste tečni razdvajanje urana i vodonika. Sistem sa plazmatičnim jezgrom je takođe u razvoju. Zbog toga je veoma velika i snažna magnetska poja.

Ali, pre no što se budemo upoznali sa do sada jedino poznatim konkretnim osiva-

renjem nuklearnog raketnog motora — »NERVOM« — iznećemo u na kraćim crtama i dosadašnja dostignuća sovjetskih naučnika koji se s obzirom na značaj i perspektive može nazvati.

Sunce u reaktoru

Još pre dvadeset god na sovjetski naučnici su postavili pred sebe zadatak, postići mirnodopsku fuziju jezgra vodonikovih atoma.



Spoljni izgled jednostavnosti nuklearnog raketnog motora »NERVA« varu. Gasoviti vodonik ubrzati na gotovo 8 km sek. nije jedinstveno. Tek posle dvadesetogodišnjeg istraživanja mogla se postići postojanost i potrebna izdržljivost materijala koji treba da izdrži visoke temperature u reaktoru.

ma i dobiti isto onakvu termionuklearnu reakciju kakva se razvija u jezgri Sunca. Ako bi se taj zadatak rešio, onda bi čovečanstvo zauvek rešilo problem »energetiske gladi«. Vodonik iz litra obične vode mogao bi tada da ostvari isto onoliko energije koliko se danas dobija iz 2.000 tona benzina. A energija vode iz rezervoara neke stare patne lokomotive bila bi dovoljna da čitava železnička kompozicija pređe rastojanje od Zenice do Meseca tri hiljade puta!

Zadatak koji su naučnici postavili zaista je grandiozan. Ali da bi se on rešio potrebno je obuzdati plazmu.

Plazma — to je gas u čijim se atomima, zbog njene visoke temperature, elektroni »otklanjaju« od svojih jezgra. Takvo stanje se vrlo često nalazi u vakuumu. Plazma — to je Sunce, mnoge zvezde, magline... To je i uspani mlaz gasova koji izlazi iz mlaznika rakete.

Naučnici su ostvarili niskotemperaturnu plazmu — do 1 milion stepeni. Ali postoji i visokotemperaturna plazma — do desetine i stotine miliona stepeni. Samo, da li je uopšte moguće stvoriti i održati plazmu u temperaturi od više miliona stepeni? Za nju ne postoji ni jedna »posuda«, nju ne može da izdrži nijedan vatrostalni materijal.

Pa ipak, za taj zadatak naučnici su našli veoma oštromno rešenje. Oni održavaju plazmu u reaktoru pomoću snažnih magnetnih polja. A pre nekoliko nedelja grupa naučnika sa akademikom L. A. Arcimovičem na čelu uspeła je da dobi je plazmu čija je temperatura iznosila nekoliko miliona stepeni! Lokva plazme nije se kao dotkora rasapala trenutno, već se održala duže vreme. Uređaj »Tokmak« u kome je postignut ovaj izvanredni poduhvat predstavlja prototip budućih moćnih termionuklearnih stanica, kao i termionuklearnih raketnih motora.

Na putu postizanja punog uspeha stoji još jedna velika prepreka. Gustina plazme kojom je bio postignut veliki uspeh u »Tokmaku« bila je veoma mala i stoga je i količina dobijene korisne energije bila nedovoljna. Potrebna je znatno veća gustina plazme. To je zadatak sledeće etape istraživanja.

»NERVA« — prvi nuklearni raketni motor

Na poligonu u pustinji Nevada (SAD) u teledirigovanoj barokameri, nedavno su izvršeni prvi uspešni eksperimenti sa nuklearnim raketnim motorom »NERVA«, koji je namenjen za kosmičke brodice, projektovane da 1977 (a možda i ranije) ponese prve kosmonaute prema planetama Sunčevog sistema.

stema. To je u dosadašnjem radu predstavljalo kulminaciju dvadesetogodišnjeg rada naučnika i inženjera NASE i istovremeno prvi konkretan korak na putu stvaranja motora, koji za SAD može postati osnova pri stvaranju kosmosa u predstojećim decenijama.

Prema programu »NERVA IKS 1« sa potiskom od 50.000 funti (funta = 453,6 grama) nije predviđen za letenje, ali je konstruisan tačno tako kakvi će biti sledeći motori njegove serije koji će leteti sa brzom i snažnom snagom njegovog motora podići do projektovanog potiska od 75.000 funti.

Motor »NERVA« ugrađivaće se u gornje stepenove kosmičkih raketa i uključivaće se tek pošto se raketa nađe u kosmosu, da bi se sprečila kontaminacija atmosfere. To je veoma elastičan, relativno lak i kompaktan izvor energije. Koeficijent iskorišćenja u njemu je viši nego kod motora sa tečnim čvrstim gorivom, jer deluje po drugom principu. Njegov nuklearni raketa mo-

tor radi na principu izmene toplote. Tečni vodonik protazi kroz toplo okruženje i zagreva se do oko 4500°F. Štaviše, u toplu, gasovitu vodonik pod pritiskom ulazi kroz izduvni mlaznik, stvarajući potisk za let kosmičkog broda. Mada će srećivati zaštitu od radijacije, neizbežno povećat će nivo raketnog stepena sa motorom »NERVA«, u njemu neće biti oksidatora i ekonomisanje u letim biće značajno.

Jedan od prvih zadataka novog motora biće obezbeđenje međuplanetskih letova automatskih kosmičkih brodova. Ali on će morati da izvršava i složene zadatke na orbitama oko Zemlje sa višestrukim uključivanjem i isključivanjem i prelaženjem s jedne orbite na drugu. Po trajan radu on će delovati prema istom motoru kao na brodu »Apollo«, a po jačini potiska deset puta.



MALE ZANIMLJIVOSTI

Oblaci u kosmosu

U kosmosu postoje oblaci? Ali oni nisu od vodene pare, već od molekula helijuma. To je mišljenje engleskih naučnika Džon Riisa, D. Šlama i S. Stobsa. Oni smatraju da kosmičkim prostorom lebde ogromni oblaci od helijuma. Sada je u toku proveravanje ove interesantne hipoteze. Ako se dokaže da je ona tačna, onda će morati da se preispituju mnoga shvatanja vezana za porijeklo nastanka zvezda i galaksija.

Gravitacija i svetlost

Po teoriji relativiteta brzina svetlosti je konstantna, radijalas, kao i svetlost, obasja povećanu gravitacionim potencijalom, treba da se smanjuje. Ako se

zrak lokatora uputi na drugu planetu, tako da radijalas prođe blizu površine Sunca, čini se da ono koči talas. Signali lokatora su slati na Veneru dok se ona nalazila u odnosu na Zemlju s »one« strane Sunca. A isti ogled izvršen je i sa Merkurom. Usporavanje odbijenih signala bilo je isto onakvo, kako je predviđala teorija.

Na izgradnji »Apola« učestvovalo 411 hiljada ljudi

U izvesnim periodima na realizaciju programa NASE, u izgradnji »Apola« radilo je istovremeno i preko 400 hiljada ljudi među njima 40 hiljada inženjera, inače ceo program, u raznim fazama uključivao je 411 hiljada zaposlenih.

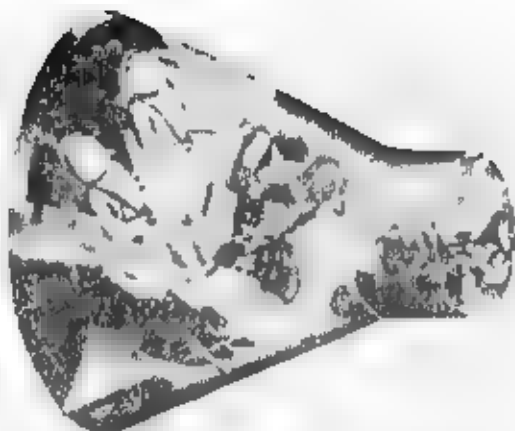
Neptun je veći no što se misli

Australijski, novozelandski i japanski astronomi koji su nedavno pratili ukalnu pojavu »pomračenja« zvezde VD.17^h 43^m Neptunom, koji ju je za izvesno vreme skrivio od očiju posmatrača sa Zemlje, izvršili su precizne merenje prečnika ove planete. Pomoću modernih fotoelektričnih metoda nađeni su utvrditi da veličina prečnika Neptuna nije 44000 km kako se dosad mislilo, već je za 5-6 km da krakava.

Komarc »šije« raketa

Čak i najbolji automobili, avioni i rakete ne mogu da se uporede po ekonomičnosti sa komarcem. Njemu je 1 litar cvetnog praha dovoljan za 1.000.000 km leta.

PROGRAM I SVEMIRSKI BROD DŽEMINI



«Džemini» u letu — presjek

Posle uspešnog završenog programa «Mercurije» (Mercury) sa lansiranjem kosmičkim brodom za posadu od jednog čoveka, američki stručnjaci za vasiona istraživanja i kosmičke letove NASA započeli su s novim programom «Džemini» (Gemini) simbolizujući antički naziv za blizance, jer u kosmičkom brodu «Džemini» kosmonauti sede jedan pored drugog.

Po svom spoljnom obliku kosmički brod «Džemini» podseća na brod «Mercurije», kao njegov razvojna verzija prilagođena za život i rad dvojice kosmonauta. Dimenzije broda su veće od prethodnog; visina kabine iznosi 3,30 m, a prečnik osnovice kabine kruškastog oblika 2,80 m. Novi kosmički brod je znatno usavršeniji. Umesto uređaja za spuštanje kosmonauta, koji se kod «Mercurija» nalazio na samom vrhu i posle uspešnog lansiranja odbacivao kao suvišan, kod «Džemini» je bezbednost kosmonauta osigurana na originalan način. Kosmonauti sede jedan pored drugog u kabini, na specijalnim sedištim, ko u mogućnosti menjaju položaj, i da se pomoću pirotehničkih sredstava izbaceju van broda. Prema tome, kosmonauti su mogli da se katalapultiraju u svim fazama leta, broda od startovanja pa do povratka na Zemlju.

Sistem za spuštanje kosmonauta privlači pažnju. Kadu se kosmonaut katalaputira nađe u slohodnom prostoru van broda, on pada zajedno sa sedištem do određen visine a onda odvajajući odbacivši sedište i aktivira padobran za spuštanje. U svim fazama letenja kosmonaut je obezbeđen kiseonikom za disanje, i dok je vezan za sedište i ka-

snjuje dok lebdi na padobranu, jer je u sistemu padobrana uključen i kiseonički sistem. Specijalna odela štite kosmonauta u slučaju udara vazduha sa veoma niskim temperaturama.

MOGUĆNOST DUŽEG BORAVKA U KOSMOSU

Brod «Džemini» se razlikuje od ranijih kosmičkih brodova koje su lansirali Amerikanci. Unutrašnjost broda je podsećena za višednevni boravak kosmonauta na Zemljinoj orbiti, u tom cilju je obezbeđena hrana, voda, stvoreni uslovi za obavljanje prirodnih funkcija kosmonauta, održavanje radio i telefonske veze sa centrima na Zemlji.

Na samom brodu postavljeni su specijalni sklopovi koji omogućuju kosmonautima da pomoću broda vrše manevre u prostoru što se ranijim brodovima nije bilo slučaj jer su leteli u strogo određenoj orbiti. «Džemini» je imao grupu za raketni pogon i korekciju putanja po pravcu, uređaje za kočenje i posebni uređaj kao deo rakete, za spajanje u kosmosu sa drugim letelicama.

Dok se «Mercurije» spuštao isključivo na padobran, «Džemini» je bio konstruisan tako da može da se spusti i na čvrsto tlo, na kopno. Ovim je znatno doprineo uređaj za smanjenje brzine propadanja do bezopasne da se pri dodiru površine Zemlje brod ne raspadne.

Za vreme dužeg boravka kosmonauti u vasionom brodu na Zemljinoj orbiti vrše i su uspešni TV prenosi, kosmonauti su mogli da preko TV razgovaraju sa članovima svojih porodica, sa drugovima kosmo-

nautima, i da ih vide. Vrišeno je i nekoliko TV prenosa za širu javnost. Kristalno jasni anđeli uverili su nas u mogućnost veoma uspešnog TV prenosa iz kosmosa. Ovaj detalj, koji je takođe bio predviđen programom »Džemini«, razbio je monotoniiju dugog letenja i doprinio boljem raspoloženju kosmonauta i gledalaca

BOGAT I USPEŠNO IZVEDEN PROGRAM »DŽEMINI«

Za program »Džemini« bilo je ukupno izgrađeno 12 kosmičkih brodova. Prve dve letelice iz ove porodice »Džemini-1« i »Džemini-2« lansirane su pomoću rakete, ali bez ljudske posade. Trebalo je prethodno proveriti kakav je kvalitet vasionjskih brodova i da li mogu izdržati opterećenja pri lansi-

ci u kosmosu ukupno 97 časova i 56 minuta. Za vreme kruženja na Zemljinoj orbiti, kosmonaut Vajt je izišao iz kabine broda i privezan za brod samo »zlatnom pupčanom vrpcom« lebdio u kosmosu 21 minut. Za to vreme kosmonaut je leteo istom brzinom kao i sam brod. To je bio prvi Amerikanac koji je boravio u kosmosu van broda.

— Već 21. avgusta iste godine lansirani su u kosmos »Džemini-3«, koji je sleteo na talase okeana tek 29. avgusta 1965. godine, posle osmodnevnog leta na orbiti. Zemlje. Posada »Džeminija-3«, Gordon Kuper i Čarli Konrad, provela je u kabini broda ukupno 190 časova i 56 minuta. Oni su dokazali da je moguć višednevni boravak čoveka u kosmosu, kao i zadržavanje novih radnih sposobnosti u bestežinskom stanju.



Pristajanje vasionjskog broda Džemini na automatski letelicu Agena, 1966.

ranju i na povratku iz kosmosa. Tek treći brod iz te grupe poneo je u Zemljinu orbitu prve »blizance«, kosmonaute. Evo redosleda lansiranja brodova »Džemini« sa ljudskom posadom i nekih rezultata koje su ostvarili u skladu s postavljenim programom.

— »Džemini-1«, prvi kosmički brod iz porodice »Džemini« sa članovima posade, lansirani je 23. marta 1965. godine pomoću rakete »Titan«. Posada: Virđil Grison i Džon Jang, tri puta obletela oko Zemlje i posle 4 časa i 35 minuta od policanja uspešno se spustila na vode okeana. Time je otvorena nova serija kosmičkih letova sa po dva člana posade.

— »Džemini-4« lansirani je iz Kelp Kenedija 3. maja i sleteo 7. juna 1965. godine. Kosmonauti Džems Mekdevit i Edvard Vajt napravili su 62 obleta oko Zemlje, borave

— »Džemini-7« lansirani je 4. decembra, a vratio se iz kosmosa 18. decembra 1965. godine. Članovi posade, kosmonauti Frenk Borman i Džems Lovel proveli su u kosmosu ukupno 14 dana i time postavili nov svetski rekord boravka čoveka u kosmosu. Za 330 časova i 35 minuta »Džemini-7« je prevalio impozantan put od 9 miliona i 195.736 km. Za vreme leta na orbiti, brod je izvršio prvi »randevu« u kosmosu sa brodom »Džemini-6« koji je kasnije lansirani i imao taj zadatak kao najvažniji.

— »Džemini-6« lansirani je 15. decembra i vratio se na Zemlju 16. decembra 1965. godine. Posada ovog broda, Volter Šira i Tomas Staford, približila se brodu »Džemini-7« do na oko 70 cm, zatim ponovo se odvojila i izvršila sletanje. »Džemini-6« proveo je u kosmosu ukupno 25 časova i 52

minuta, izvršivši ukupno 17 obleta oko Zemlje, dok je partner ostao da dovrši boravak u kosmosu kako je bilo planom predviđeno. Operacija približavanja je prenošena za javnost i mnogi su imali priliku da vide izvanredno jasne slike brodova dok su kružili oko Zemlje.

— »Džemini-8« lansiran je 16. marta a sletio 17. marta 1966. godine. Kosmonauti Neil Armstrong i David Skot proveli su u brodu na orbiti Zemlje 12 časova i 23 minuta, obletevši šest puta oko Zemlje. Kosmonauti su doneli izvanredne snimke Zemlje, mogli su golim okom da osmatraju na čak i prepoznaju pojedine gradove, reke, predele. Kažu da je odložio izvanredna vidljivost, što omogućava odlično osmatranje golim okom.

— »Džemini-9« lansiran je 3. juna a sletio 6. juna 1966. godine. Kosmonauti Thomas Stafford i Judžan Sernan boravili su u kosmičkom brodu na Zemljinoj orbiti ukupno 72 časa i 21 minut obletevši 44 puta oko Zemlje. Za vreme leta na orbiti, iz kosmičkog broda je izlazio Sernan i proveo lebdeći u slobodnom prostoru dva časa i 3 minuta privezan samo zlatnom pupčanom vrpcom za brod. Pokazalo se da je mogu-

dan i duži boravak u specijalnom zaštitnom odelu van broda. Sernan je posmatrao brod za vreme leta, a specijalno odelo je moglo da zaštiti kosmonauta od hladnoće i sačuva potreban pritisak u samom odelu, koje je bilo izrađeno od dvadesetak specijalnih slojeva tkanine.

— »Džemini-10« lansiran je 18. jula a sletio 21. jula 1966. godine. Posadu su sačinjavali kosmonauti Džon Jang i Majkl Kolins. Za vreme leta na orbiti, Kolins je izlazio iz kosmičkog broda i na specijalnoj vrpci lebdeo svega 28 minuta privezan za brod. Izlazak iz broda vršen je neposredno, bez prolaska u pretkomoru, ali su uređaji na brodu mogli brzo da normalizuju pritisak u kabini i snabdeju ga potrebnom količinom kiseonika i zagreju do određene snižive temperature.

— »Džemini-11« lansiran je 12. septembra a sletio na talase Pacifika 15. septembra 1966. godine. Članovi posade Čarls Konrad i Ričard Gordon proveli su u brodu na Zemljinoj orbiti ukupno 72 časa i 17 minuta. Za vreme leta Gordon je izlazio iz broda i boravio lebdeći u kosmosu ukupno 44 minuta. Za vreme kosmičkih letova posade su uzimale normalnu čvrstu hranu i pile vođu. Otpalo je već davno uzimanje specijalno pripremljene hrane iz tuba, pomoću kojih se hrana utiskivala u usta. Novi način ishrane se pokazao za izdane i kosmonauti su uvek imali dobar apetit.

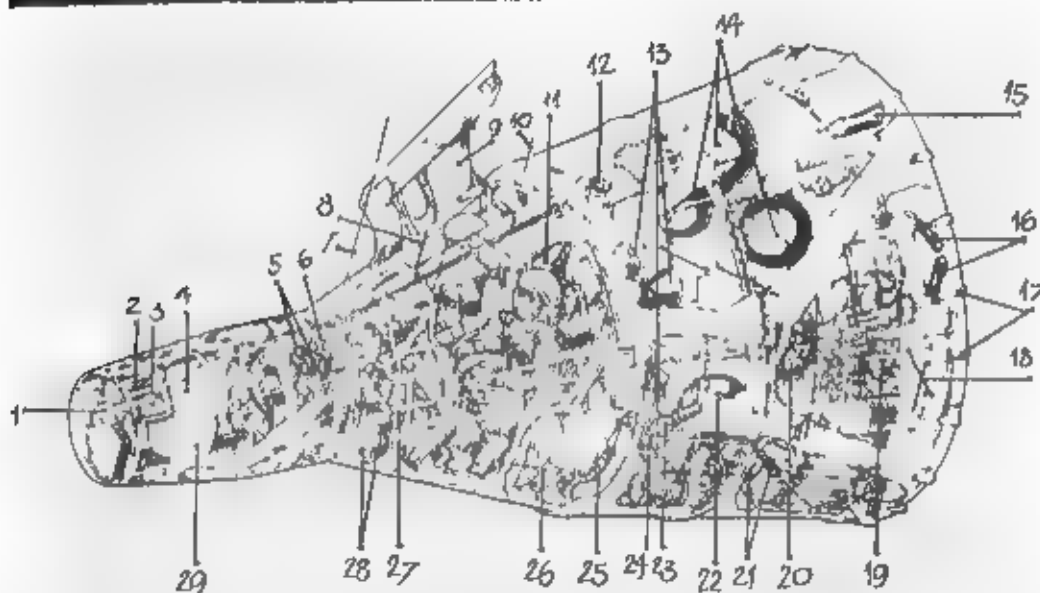
— Najveći podvig ostvarila je posada kosmičkog broda »Džemini-12«, poslednjeg iz ove velike porodice. »Džemini-12« lansiran je pomoću rakete »Atlas« iz baze Kejp Kenedi, 11. novembra a sletio je 15. novembra 1966. godine. Kosmonauti Džems Lovel i Edvin Oldrin boravili su u kosmičkom brodu na Zemljinoj orbiti ukupno 94 časa i 35 minuta. Za vreme leta oko Zemlje, iz broda je izlazio kosmonaut Oldrin i privezan zlatnom pupčanom vrpcom za brod proveo lebdeći u kosmosu ukupno 5 časova i 27 minuta. On je time potukao sve dotadašnje rekorde. Kosmonaut se nerado vraćao u kabinu broda, pa su iz centra sa Zemlje imali nekako puta da opčinju ovog, kako su ga nazivali, »nestašnog dečaka«. Završetak leta »Džemini-12« uvršten je program »Džemini«.

KAKVE SU KORISTI OD PROGRAMA »DŽEMINI«

Za vreme izvođenja ovog bogatog i raznovrsnog programa, u letenje je bio uključen veći broj kosmonauta, ukupno 18 članova



Spajanje svemirskih brodova Džemini 6 i 7



Skica svemirskog broda »Džemini«

posade. Među njima neki su leteli po dva puta na primer Džon Jang, Čarls Konrad, Tomas Staford i Džems Lovel. Po drugi put je boravio u kosmosu i Virdžil Grison, koji se prethodno leteo na kosmičkom brodu »Mer-kjuri«.

Kosmonauti su mogli da snimaju održavaju radiovezu međusobno u kosmosu i sa centrom na Zemlji, jedu običnu ljudsku hranu, piju vodu. Oni su uvećbali manevar i spajanje broda sa drugim brodom simula-

torom bez posade »Agenom« dokazali da je moguć četrnaestodnevni boravak u kosmičkom brodu, što je dovoljno za put do Meseca i nazad. Izlazenje kosmonauta iz kabine broda i boravak u slobodnom prostoru predstavljalo je pripremu za kasnije boravke na Mesecu. Rezultati su ohrabрили naučnike da pređu na novi program — »Apolo«.



Akcija pretplate po školama

OBAVEŠTENJE NASTAVNICIMA

Umoljavamo nastavnike osmogodišnjih, srednjih, stručnih i ostalih škola, koji su spremni da postanu naši poverenici za pretplatu na »KOSMOPLOV«, da se jave redakciji i dostave tačne adrese i broj interesenata za pretplatu.

Rabat koji nudimo iznosi 15% po primerku, odnosno 30 st. dinara.

Po prijemu odgovora, poslaćemo detaljna uputstva o načinu i organizaciji pretplate.

Odgovore slati na adresu:

REDAKCIJA »KOSMOPLOVA«, BEOGRAD, VLAJKOVIĆEVA 3

VEZE MEĐU NASTANJENIM SVETOVIMA



Sa hipotezom o mogućnosti postojanja života na planetama drugih zvezda njih sistema povezana je i hipoteza o inteligentnim bićima na njima.

Da li smo jedini u beskrajnom kosmosu? Mnogi filozofi i naučnici su oduvek bili ubeđeni da su mnogobrojne planete drugih zvezdanih sistema nastanjene inteligentnim bićima, mada nauka za takvu tvrdnju nije još mogla da iznese nikakve dokaze.

Pre no što sagledamo mogućnosti uspostavljanja veze među nastanjenim svetovima potrebno je da kroz izjave naučnika, makar približno sagledamo stepen verovatnoće postojanja vanzemaljske civilizacije u kosmosu.

KOLIKA JE VEROVATNOĆA POSTOJANJA VANZEMALJSKIH CIVILIZACIJA

Profesor dr Vili Li, poznati naučnik i pisac smatra:

„Samo u našem Mlečnom Putu ima oko 10 milijardi zvezda. Pretpostavku da u našoj Galaksiji ima najmanje 18 milijardi planetarnih sistema, savremena astronomija traži potpuno prihvata. Ako navedene brojke svedemo na minimum i pretpostavimo da su odstojanja u planetarnim sistemima tako odmerena da samo jedan u sto slučajeva planeta ima orbitu u ekvatorijalnoj ravni svog sunca, onda još uvek preostaje 180 milijuna planeta na kojima može da postoji život. Ako pretpostavimo da opet samo na jednoj od stotinu takvih planeta postoji život, onda bismo imali 1.800 planeta na kojima cveta život. Sužavajući ovaj broj u istoj razmeri — 1:100, daje podatak da bi u našem Mlečnom Putu još uvek preostalo 18.000 planeta na kojima žive biće

koja se po nivou inteligencije mogu uporediti sa Homo sapiensom.“

Međutim, najnovije brojke pokazuju da u našoj Galaksiji ima bar 100 milijardi fiksnih zvezda. To govori u prilog još većeg broja svih tipova planeta verovatnoća postojanja inteligencije u Mlečnom Putu je još oko tri puta veća no što to profesor Li u svom skromnom računanju pretpostavlja.

U pogledu tvrdjenja nekih autora da nauka za sada poznaje samo oblike života sličnog ovome na Zemlji, koji se organizuje na bazi ugljenika, vodonika, kiseonika, azota, može se reći da rezultat savremenih naučnih istraživanja pokazuje da se takvo nastajanje prevazišlo. Život može postojati bez vode i kiseonika. I na Zemlji postoje živa bića koja mogu da žive bez kiseonika. To su anaerobne bakterije. Određena količina kiseonika čak predstavlja za njih otrov. Zašto onda ne bi bilo i viših oblika života koja mogu da žive bez kiseonika?

Naučnik dr Zigel je u laboratoriji stvorio uslove koji vladaju u Jupiterovoj atmosferi i u njoj — koja nema ničeg zajedničkog sa pretpostavkom koje smo do sada povezivali sa pojmom života — odgajao bakterije ferve Anionjak metan i vodonik nisu u opasnosti. Eksperimenti entomološkog laboratorijuma sa Bristolskog univerziteta daju nam rezultate. Ovi su organizmi koji mogu da žive u temperaturi od 100°C. Ovi organizmi mogu da žive u temperaturi blisku apsolutnoj nuli (-273°C). Posle toga muve su bile podvrgnute izuzetno jakom zračenju i — nastavile su da žive. Ovo biološko bitisanje. Danas su poznate bakterije koje žive u vakuumu, druge koje se hrane kalcijem, treće koje proizvode gvožđe.

Zakoni i uslovi života na Zemlji predstavljal su vekovima pupak sveta. Takav pogled na svet brisao je perspektivu, jer se kosmos i sve u njemu poavrgavao našim neradima i shvatanjima. Epohalni mislilac i feudalni Chardin, međutim kaže: »U kosmosu samo fantastično ima šansu da bude realno«.

»ZAKONI NASTANKA ŽIVOTA SU JEDINSTVENI«

Starost zvezda je različita. Razlike dostižu i milijarde godina. To važi i za njihove planete. Iz toga proizlazi da među njima ima i znatno starijih planeta od Zemlje. Koliko je apsurdno smatrati da među milijardama zvezda samo naša ima svoju poro-

dicu, toliko je isto apsurdno smatrati da je samo na Zemlji moglo doći do pojave života. Čuveni kibernetičar Wjajam Ros Ešli kaže:

»U svakom izolovanom sistemu neizbežno se razvijaju sopstveni oblici života i razuma. Problem nije u tome kako su iz aminokiselina nastale belančevine, ne u konkretnim »beočuzima« života, pa čak ni u pitanjima njihovog porijekla i odnosa odabiranja, već u opštim zakonima samoorganizacije. Život može postojati i u silicijumskom amonijaku ili bilo kom drugom materijalu. Ali zakoni njegovog nastanka su jedinstveni«. A na drugom mestu: »...svaki izolovani determinisani dinamički sistem, podčinjen nepromenljivim zakonima, stvara »organizme« prilagođene okolnoj sredini«.

Ali ako po jedinstvenim fizičkim i hemijskim zakonima kosmosa postoji mogućnost

Samo iz aviona mogu se u međusobnoj povezanosti razaznati arheološke iskopske u južnopustinjskoj pustinji Nazku. Kljun ptice, čija je dubina 100 metara, završava se na nizu linija od kojih poslednja pokazuje na istazeće Sunce nu dan 21. decembra. Da li je to gigantski prastorijaki astronomski album? Zašto i kako su drevne slike naročito te »plate« izrađene? Da li pomoću modela nekog koordinatnog sistema ili pomoću uputstava iz neke letalice?



nastojanja zvezdanih sistema i života na njima, onda, s obzirom na razlike u starosti tih sistema ima i znatno razvijeni i civilizacija od naše. To znači da su nas predstavljeni civilizacija mogli posetiti i da će nam moći posetiti.

Ne, nije reč o NLO (meleom tanjirima) O ovima koji su u toku dvadesetak godina naučnim metodama demantovani. Reč je u onste o mogućnostima postojanja živih bića. Ili možda i o civilizacijama koje su stigli na nove posete Zemlji.

Naučnici a pravom ističu da su do sada naučena silna. Ali, ako se nešto može dokazati, ali ni odlučno negira. Ili mora biti radi na čine istine pri svo pleksnom p... Ili možda i o civilizacijama koje su stigli na nove posete Zemlji. Naučnici a pravom ističu da su do sada naučena silna. Ali, ako se nešto može dokazati, ali ni odlučno negira. Ili mora biti radi na čine istine pri svo pleksnom p... Ili možda i o civilizacijama koje su stigli na nove posete Zemlji.

Neka od tih stvari su samo neko k desetna... Ili možda i o civilizacijama koje su stigli na nove posete Zemlji. Naučnici a pravom ističu da su do sada naučena silna. Ali, ako se nešto može dokazati, ali ni odlučno negira. Ili mora biti radi na čine istine pri svo pleksnom p... Ili možda i o civilizacijama koje su stigli na nove posete Zemlji.

Dokazi, strogo naučnih dokaza ima protiv ove hipoteze?

U dalekoj prošlosti naše planete, pre mnogo hiljada godina, pominju se nepoznati bogovi koji su u kosmičkim brodovima posetili Zemlju u njenom kamenom dobu. U njoj je bilo tajnih i super-oružja i nedokučivih tehničkih dostignuća, koja se delimi-

čno i danas nisu mogla stvoriti.

Arheologija je otkrila električne baterije iz davnih godina. Otkrivene su i... Ili možda i o civilizacijama koje su stigli na nove posete Zemlji.

Mi ne tvrdimo da sve te stvari, pisanje dokumenta, crteži, predanja i legende o kojima govorimo, predstavljaju naučne dokaze o poseti neke vanzemaljske visoko razvijene i inteligentnih bića našoj planeti. Ali sve njih smatramo dragocnim kamenom mozaika za koje smo uvereni da će svi skupa jednog dana dati sliku...

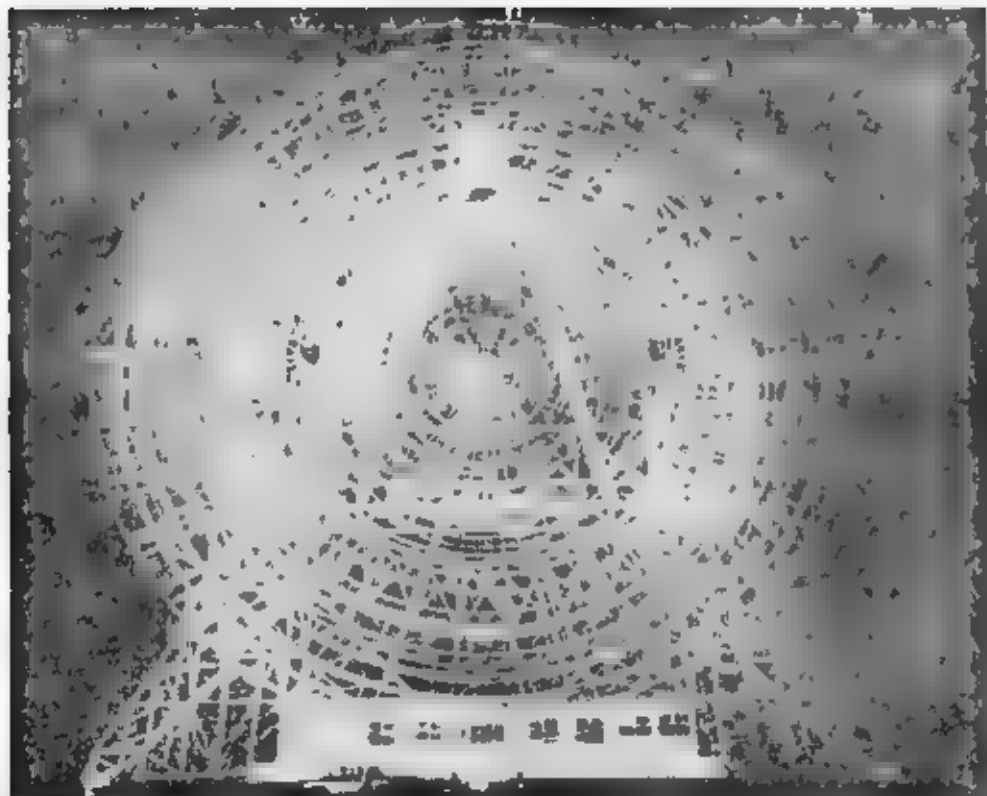
MOGUĆNOSTI USPOSTAVIJANJA VEZA MEĐU NASTANJENIM SVETOVIMA

Verovatnoća postojanja vanzemaljskih civilizacija znatno je veća od pretpostavke da smo u kosmosu jedi.

Prvi pokušaj uspostavljanja kontakta s tim hipotetičnim civilizacijama izvršili su 1939. godine Đuzepe Kokoni i Filip Morison. Oba istraživača su došla do zaključka da su elektromagnetni talasi za to najpogodniji. Oni se rasprostiru brzinom svetlosti i celim usmerenim snopom. Međutim, s obzirom na apsorbujuću sposobnost međuzvezdanog prostora, odnosno atmosfere planeta, moguće je samo talasne dužine od 3 cm i 100 m. Ali talasna dužina se može znatno proširiti ako predajnik i prijemnik rade izvan atmosfere planete, ako se nalaze na veštačkom satelitu ili kosmičkom brodu. No, i pored toga, matična zvezda dotične planete je toliko jak izvor radio-zračenja, da je na njenom fonu vrlo teško izdvojiti signale veštačkog radio-izvora. Ovome treba dodati i svenkupnost radio-zračenja čitavog kosmosa iz kojeg se veštački signal mora izdvojiti. Da bi se to velike smetnje odstranile, potrebna je antena čiji prečnik dostiže 100 m i snaga usijavanja od 100 vat. Predajnik treba da radi na talasnoj dužini od 30 cm. Rezultat bi tada bio domet do 10 svetlosnih godina. Sve se te vrednosti mogu dostići.

OSLUŠKIVANJE GLASOVA IZ KOSMOSA

Kokoni i Morison ukazali su na put kojim se pomenute teškoće uz savlađivanje velikih udaljenosti do zvezdanih sistema mogu savladati. Sama priroda nam pruža standardno merilo u talasnom području koje nas interesuje: frekvenciju zračenja vodonika od 21 cm (1420 MHz-megaherca). Ako ne postoji bio poruke u i ga zvezdanim sistemima, onda će i ona biti u sta-



Na jednoj uzvisini u Kaliforniji izgrađen je ovaj radio-teleskop sa snagom islišan a od 400 kilovata. Konstruisan od Stanfordskog Instituta, ovaj džin prima svo om talnomo mrežom, čiji otvor dostiže 48 m radio-talase koji dolaze od Sunca, planeta i maglina međuzvezdanog gasa

nju da otkriju to zračenje u kosmičkom spektru zračenja.

Kako će se razaznati da li je signal veštački ostvoren?

Može se pretpostaviti da će u tom slučaju signal po jačini oscilirati, da će biti modulisan i emitovan po izvesnom redu — kratkim impulsima, uz duže ili kraće intervale.

Ideja Kokonija i Morisona bila je i ostvarena. Američki astronom Frenk Drejk iz 1960. godine počeo na specijalnom uređaju u radioastronomskoj opservatoriji u Grijl Benku, u Virdžiniji, da osluškuje «razgovor zvezda» na talasnoj dužini 21 cm, radi otkrivanja eventualnih signala koje nam šalju inteligentna bića iz kosmosa. U tom eksperimentu, nazvanom OZMA, Drejk je kao moguć izvor veštačkih signala odabrao dve relativno bliske zvezde: Epsilon iz sazvežđa

Eridani i Tau iz sazvežđa Kit koje su od Sunca udaljene oko 11 svetlosnih godina. Međutim, ni posle višemesečnog osluškivanja, neki veštački signal se nije mogao otkriti. Otuda se počelo raditi još na nekoliko sličnih projekata. To su prvi pokušaji «osluškivanja glasova iz kosmosa».

Upravo sa razvojem i primenom radio-teleskopa i razvoju kvantnih generatora i prijemnika, otvara se nova pogleda nesumnjivo pripada budućnosti.

U ovom slučaju da će se laserski zraci moći koristiti za uspostavljanje i održavanje interstelarne veze, pod pretpostavkom da se snaga emitovanja zrakova poboljša. Njena granica je sada oko 10 kilovata, ali se očekuje da će se u sledećoj deceniji biti znatno pojačana.

SOVJETSKI KOSMONAUTI U S.JEDINJENIM DRŽAVAMA

Sovjetski kosmonauti Konstantin Feokistov i Georgij Beregovoj, krećući su 20. oktobra u posetu Sjedinjenim Američkim Državama gde su boravili 15 dana i tom prilikom posetili, između ostalog, Svemirski centar u Hjustonu. Danosimo nekoliko snimaka sa njihove turneje



Dva sovjetska kosmonauta razgledaju primerke kamenja koje je sa Meseca donela posada Apola-11. Sleva na desno: Konstantin Feokistov, prevodilac Voroncov i Georgij Beregovoj

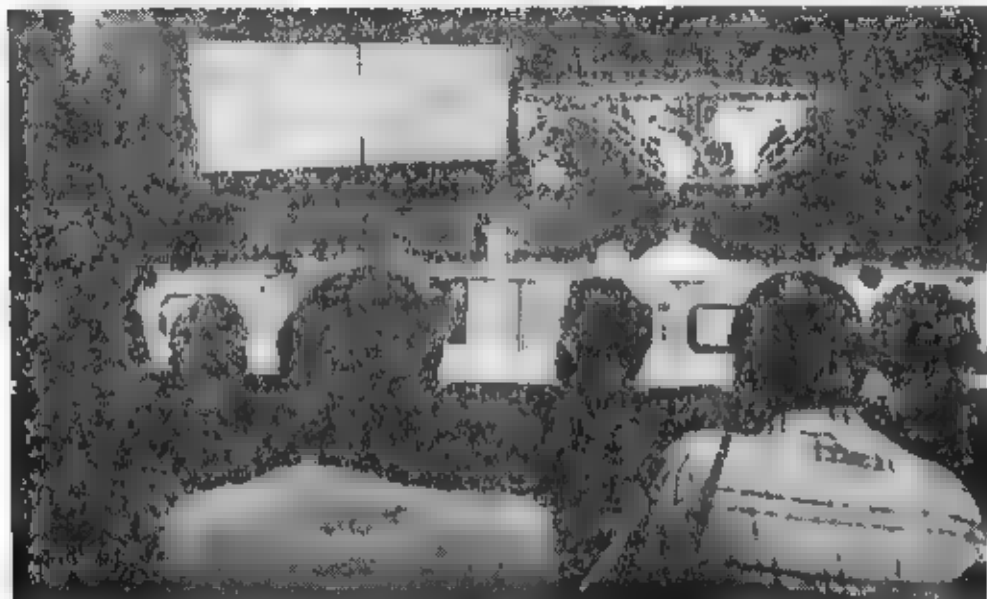


Sovjetski kosmonaut Georgij Beregovoj (desno) posmatra jednog astronauta misije Apolo, koji nosi svenirsko odelo i rannac sa priborom za održavanje života za vreme boravka na Mesecu



Veja Vilijams (levo), trener posada
svemirskih letjelica Apolo objašnjava
sovjetskom kozmonautu Feoktistovu (u aviolini odjeću, desno) mu-
nevar spajanja LEM-a i matičnog
broda

Glin Lani, levo, direktor letova mi-
sije Apolo sa dvojicom sovjetskih
kosmonauta u kontrolnom centru
blizu Hjustona, Teksas



MESEC OD „A“ DO „Ž“

U istorijske knjige ući će imena kosmonauta Armstronga, Oldrina i Kolinsa, ali ne i sve one male zanimljivosti i manje poznati detalji njihovog fantastičnog poduhvata: pročitaite ih na ovim stranicama, slovo po slovo.

ALUNIRANJE

Lunarni modul brzo se spustio u takozvano More tišine. Kosmonauti Armstrong i Oldrin nisu odmah izašli: ostali su još neko vreme u »Orlu« kako bi ispitili sve uređaje, naročito one kojima su morali da se posluže za ponovno uzletanje sa mesečeve površine.

ARMSTRONG, NIL

Komandant misije Apolo 11. Rođen u Vapakovci, u Ohaju. Ima 39 godina, diplomirao je astronautičke nauke. U ratu, u Koreji, učestvovao je u 78 vazduhoplovnih misija. Ušao u istoriju kao prvi čovek koji je stupio na neko drugo nebesko telo. Tom



prilikom izgovorio je čuvene reči: »Ovo je mali korak za čoveka, ali džinovski skok za čovečanstvo«.

BOJE

Kad se iskrcao na Mesec Armstrongu je Zemlja izgledala plava, bela i zelena: ogromna raznobojna ploča, delimično u senci. Mada malo i nisko u odnosu na horizont, sunce je jarko sijalo. Zbog nepostojanja atmosfere, senke i nebo su potpuno crni. Ceo okolni pejzaž je tmurno siv.

BRADA

Elektromotorni aparat za brijanje (sagrađenom baletnom) kojim se sl. je kosmonauti istorički je i minijature usisivač za prašinu; on ne samo što seče dlake i brade već ih i usisava kako se ne bi kretale kapsulom gde bi, u odsustvu teže, plivale prostorom i verovatno izazvale velike neprijatnosti (prodire u oči u bradu, u brodsko instrumente).

BROJ

»Apolo 11« je bio visok 25 metara i težak 45.000 kilograma. Sastavljen je od tri sektora: 1. komandni modul, odnosno komandna kabina sa tri sedišta; jedini deo ogromne aparature koji se u celosti vratio na Zemlju, 2. servisni modul, u stvari veliki cilindar snabdeven veoma jakim motorom, 3. lunarni modul, koji je sastavljen od dva elementa: donjeg koji je odveo Armstronga

I Oldrinn na Mesec i tamo ostao, i gornjeg koji je zajedno sa astronautima, uzleto sa satelita i vratio ih komandnom modulu u kome je čekao Kolns.

BROJANJE

Počelo je jednog petka u 2 ujutru, 11. jula 500.000, 499.999, 499.998... Ovako je teklo sve do 1 i do onog »Polazile« koje su tehničari uzviknuli u sredu 16. jula, u 13.32.

BRZINA

38.000 kilometara na čas — brzina trećeg stepena »Saturn 5« i trenutku izlaska iz atmosfere zone Zemlje gravitacione privlačnosti — 5700 kilometara na čas — prosečna brzina komandnog modula i LEMA za vreme približavanja Mesecu

BUDUCNOST

Tomás Pejn, direktor NASE, uverava da će 1995. svako moći da krene na putovanje Zemlja — Mesec — Zemlja turističkom klasom, uz izdatak od oko hiljadu dolara. »Apolo 11 je pokazao da su ovakva putovanja moguća«, kaže Pejn. »Na nama je da troškove putovanja svedemo na minimum i da još više povećamo bezbednost. Verujem da ćemo do polovine devedesetih godina biti u stanju da predložimo tarife slične onima koje postoje u današnjem vazduhoplovnom saobraćaju. Ako za putovanje na Mesec bude bilo potrebno hiljadu, za stizanje do orbitalne stanice oko Zemlje biće dovoljno dvesto dolara«



CIPELE

Armstrong i Oldrin šetali su po Mesecu u cizama sa termoizolacionim plastičnim donom. Lako ih meteoriti ne izbrisu, otići će ostati u Mesečevom tlu stotine hiljada godina, jer na Mesecu nema atmosfere. Osim donjeg dela LEMA, američke zastave, komemorativne kutije sa porukama šefova zemalja aparata za merenje sunčevih erupcija, seizmografa za beleženje Mesečevih potresa i Leizer ogledala, na Mesec u ostale i — cipele.



DOSKOČICE

Komentari poznatih ličnosti o letu »Apolo 11« »Ne interesuje me šta su prvi ljudi videli na Mesecu: ja sam to već davno vi-



deo u svojoj mašti« (Salvador Dali, španski slikar), »Nikad neću otići na Mesec, gde bih skupila toliku hrabrost?« (Brižit Bardo, francuska glumica); »Sigurna sam da će moj sin provoditi vikende na Mesecu. Mene je ovaj poduhvat prosto očarao« (Sofija Loren, italijanska glumica); »Prvi let na Mesec dao je strahovit zamah našoj većnoj želji da odemo van naših granica i naših strahovanja« (Pjer Trudo, kanadski prvi ministar,



EKSPLOZIJA

Prvi Humi, bivši šef NASINOG odeljenja za štampu govorio je da prašina na Mesecu možda ipak sadrži kiseonik. Pošto bi dopro do broda, a u dodiru sa kiseonikom iz kabine, taj kiseonik mogao bi izazvati požar ili čak eksploziju. Srećom, nijedno od ovakvih pesimističkih predviđanja nije se pokazalo kao osnovano: mesečeva prašina nije pravila nikakve »kaprice«.

F

FON BRAUN, VERNER

Nemački naučnik, naturalizovani Amerikanac. I dvadeset petoj godini rukovodio je konstrukciju nemačkih V-2. Danas ima 57 godina, suprugu (Marta, 40 godina) i troje dece (Chris, 20 godina, Margaret, 7 i Peter 9). Smatraja ga ocem »Saturn 5«. Fon Braun je po prirodi veoma potuđen i skroman čovek. Zaraduje 30.000 dolara godišno.



G

GRAVITACIJA

Jednostavno rečeno: sila privlačnosti. Određuje težinu tela. Pošto mesečeva gravitacija iznosi šestinu težine astronauata su na saleitu bili lakši za pet šestina. Primer: Armstrong ima 75 kilograma na Mesecu (ne računajući opremu) težio samo 12 i po.

H

HANTSVIL

Grad u Alabami. Do pre 20 godina ljudi su se tu uglavnom bavili poljoprivredom i iznajmljivanjem. Godine 1940. u njemu se nastanio Verner fon Braun zajedno sa još 18 ljudi koji rade na stvaranju. Nešto kasnije stigle su i velike firme (Boeing, IBM, Kraljev, Džener, Elektrik), kao i hiljade tehničara. Danas Hantsvil ima 130.000 stanovnika.

I

INVESTICIJA

Može li se već sada ulagati novac za kupovinu deonica na Mesecu? Da li je to zabranjeno? Izgleda da, ipak, nije. U svakom slučaju, jedna firma iz Tokija zaključila je zlatan posao: prodato je 40.000 serija karta po kojima svakom od vlasnika pripada 1200 kvadratnih metara mesečevog tla. Ovo je veoma razbescnelo žilcanskoj advokatu i pošta Zenara Gajarda Veru koji sebe smatra jednim pravih gospodara Meseca a svoje traženje potpuno je dokumentom katastarskog suda koji je s pravne strane — sasvim ispravan!

K

KOMANDNE TABLE

Samo ljudi imaju 502 komandne table, poluge, dugmad, prekidači, avci. Posle žestokog duela s kompanijom IBM, instalacija najvažnijih posrednika poverena je firmi »Univac«: tehničari NAST odlučili su se za instrumente ove kompanije jer su bili za 3 milimetra manji od onih koje je ponudila konkurencija. Za »utela« IBM-e non prava ostatak opreme »Apsara II« i sva elektronska postrojenja neophodna na Zemlji.

KEJP KENEDI

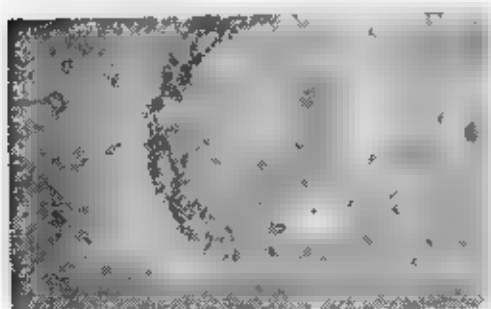
Nekada Kejp Knaveral. To je najdovršniji projekat poligon na Zemlji koji se može dati varijetati mogu da ga razvedu u do 100 miliona hektara. Prostore se na površini od 5000 hektara imaju četrdesetak pista za lansiranje. »Saturn 5« sa »Apolom 11« krenuo je sa tornja broj 39.

KOLINS MAJKL

Pilot komandnog modula. Rođen u Rimu, otac mu je bio vojni ataše pri američkoj ambasadi u Italiji. Ima 39 godina i završio je Vojnu akademiju u West Pointu. Hobi: baštovanstvo i stripovi.

KRATERI

Predstavljaju glavnu karakteristiku mesečevog tla. Kakvo je njihovo poreklo? Postoje dve teorije: neki naučnici smatraju da su krateri nastali usled padanja asteroida, meteorita i kometa na koru satelita; drugi veruju da je reč o snažnim vulkanskim erupcijama.



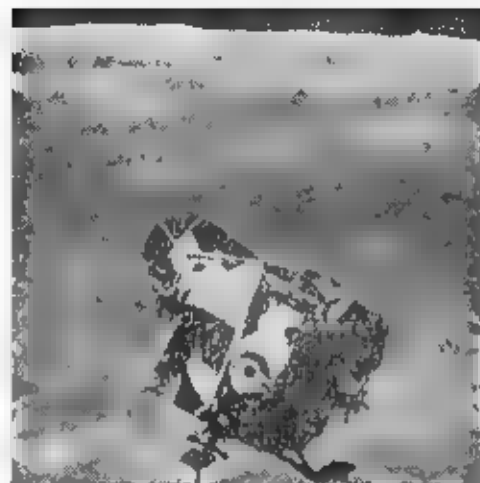
L

LEKOVI

Osim pilula za spavanje, astronauti imaju i pilule protiv proliva, vrtoglavice, bolova u zglobovima i mišićima (naročito grčeva), mučnine, povraćanja, gripa, nazeha.

LEM

Lunarni modul, koji je Armstronga i Ol-drina odveo do Meseca, težio je 26 000 kilograma i bio snabdeven sa 18 raketnih motora, 50 kilometara električnih kablova, 8 radioaparatura, 15 antena i četiri tanke »šape«. Kad ga je njegov tvorac (inženjer Džon Habi) 11. oktobra prošle godine predložio rukovodiocima NASE, ovi su prasnuli u smeh. »Pa, to je koješta«, rekao je fon Braun. Dakle, i »veliki« mogu da pogreše.



M

MENI

Hrana astronauta je visoko koncentrisana i dehidrirana. Zamislite da ste uzeli pola kilograma mesa i iz tog komada iscedili svu, ama baš svu količinu vode koju on sadrži, do poslednje kapi. Neverovatno, ali istinito: veliki biftek bio bi sveden na sličnu kocku mesa. Tako su ostvarene dve prednosti: kocka je mnogo lakša i lakše se čuva u frižideru. Ona se stavlja u kesicu od celofana. Prosto što je pojedju, astronauti pištoljem »uhvataju« u kesicu malo vode. Voda prodire u isušeno meso i čini ga mekšim, sočnijim i svarljivijim. Astronauti su je morali potrošiti 250 grama po osobi dnevno. U stvari, meni koji je odredila NASA obezbeđuje im 2.800 kalorija koje su ovako raspoređene: 17% proteina, 44% ugljenih hidrata, 32% masti.

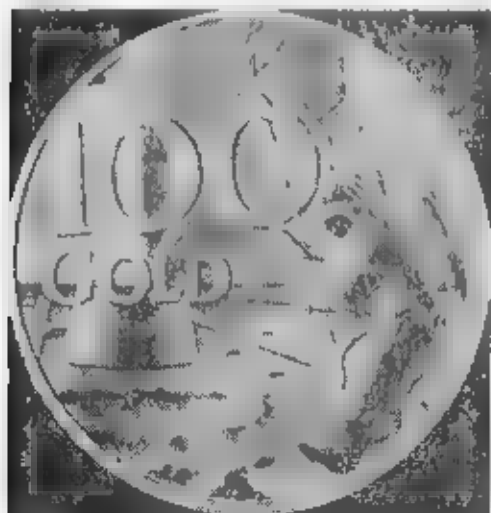


NASA

Američka vaspionska baza. Osnovana je 1958. Radi sa sopstvenim ljudima i sopstvenim sredstvima na dve atlantske obale SAD i Meksičkom zalivu.

NUMIZMATICARI

Do sada se pojavio veliki broj medalja inspirisanih podvigom »Apola 11«. Reč je o minornim novčića svih vrednosti, svih boja i svih dimenzija. Kolekcionari se samo slob-
hzu u!



OLDRIN EDVIN

Pilot lunarnog modula (LEM) Roden u Montklieru, u Nju Džersiju. Ima 39 godina, diplomirao je aeronautičke nauke. Učestvovao je u 60 vazduhoplovnih ratnih misija u Koreji. Ušao u istoriju kao drugi čovek koji je stupio na površinu Meseca.



PRIBOR

Rekviziti kojima su se na Mesecu i površini služili Armstrong i Oldrin koštali su mnoge godine istraživanja i mnoge dolara.



RAVNOTEZA

Poznato je da su Armstrong i Oldrin na Mesecu imali dosta problema s održavanjem ravnoteže. Oni su skakutali, zanosili se, a u svakom trenutku pretila im je opa-

snost da izgube kontakt sa tlom. Međim, sve se »po završilo i nisu primeli nikakve »mesečeve bolesti« (srodne nasoj »morskoj bolesti«)



SAN

Na Zemlji, gde se ravnomerno smenjuju dan i noć čovek obično spava sedam ili osam sati. U kosmosu, zbog »mesečevih« (mesečevih), duboko poremećena i haotična ravnoteža. Istovremeno, manifestuju se i »porna nesаница«. Astronauti teško spavaju a posledice su negativne: umor, posustan u refleksa, otežnost. Dakle trebali ih uspostavljati »po komandir« i buditi »po komandir«, i to prema sledećem ciklusu: četiri časa sna, osam časova bdenja. Ponekad je odnos 5:7, ali nikad dalje od ovih proporcija. Snom se »komanduje« pomoću pilule, lakog sredstva za spavanje. Astronauti bude kolege.

SATURN 5

To je »pracka« vasionkog broda Reč je o najmasivnijoj raketi sveta, najvećoj (zasad) detetu Vernera fon Brauna. Visina: 110 metara; težina, podrazumeva se i gorivo: 3 miliona kilograma, stepena: tri.

SRCE

Srce astronauta obično ima nisku frekvencu u minuti (od 45 do 60 otkucaja) u fazi lansiranja i povratka srčani mišić izložen je fantastičnom naporu, prosečno 120 otkucaja u minuti. Srce »normalnog« čoveka otkucavalo bi 150 puta u minuti i puklo bi!



SLFM

Napravljen je od providne plastike a vizur mu je zatamnjena tankim slojem zlatne prašine.

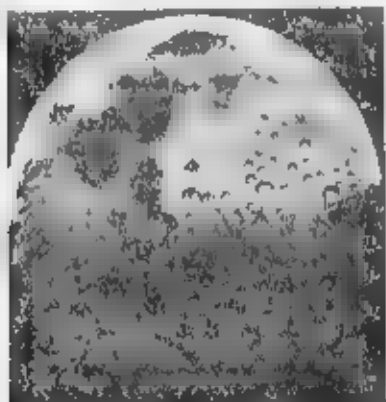


TOALETA

Za »intimne potrebe« astronauti su snabdeveni specijalnim plastičnim gadicama. Urin se posebnom cevčicom skuplja u jednoj kesici. Sve je zamisljeno tako da garantuje besprekornu higijenu.

TEMPERATURA

Na polovini mesecevog dana (koji traje dve naše nedelje) temperatura dostiže i plus 117°, da bi se u toku noći spustila i na minus 172°.



TIGAR

Nadimak koji su astronauti dali »diktatoru« iz Kejp Kenedija Italijancu Roku Petroneu, zbog njegove nepopustljivosti. Petrone, sin karabimera iz Potence koji je emigrirao u SAD pet godina pre no što se on rodio, danas je direktor finansiranja u Kejp Kenediju, do sada je »poslao u orbitu« 1.000 tona satelita i kosmičkih brodova, uključujući i »Apolo 11«, »Diktator« na 43 godine visok je, snažan, ima ženu i četvoro dece i zarađuje 27.000 dolara godišnje.



UNIFORMA

Uniforme Armstronga i Oldrina bile su sastavljene od 28 slojeva podijeljenih na tri »paketa«. Zbog svih mogućih mera bezbednosti astronauti nisu mogli ni da se sagriju, ni da dignu ruku više od ramena ni da kleknu, ni da sednu, ni da podignu nešto osim bez pomoći lopate i drugih »rekvizita«.



VASIONSKO PRAVO

Da li se od dana kada su Armstrong i Oldrin u mesečevo tlo zaboli američku zastavu Mesec smatra vlasništvom Amerikana?

naca? Nikako. Mesec je i dalje »svačiji i ničiji«. Međunarodni traktat formiran u OUN, koji je stupio na snagu 10. oktobra 1967, nedvosmisleno kaže: »vanvlasterski prostor i nebeska tela slobodno mogu istraživati i koristiti sve države. Ona ne mogu postati obekti nacionalne aropriacije, niti im proklamacije suvereniteta, niti putem uticizacije, ni putem okupacije«.

Z

ZLATO

Prema mišljenju nekih naučnika (među kojima su važni funkcioneri NASE Džordž Meričičveni geolog Harold Masurski), na Mesecu ima — zlata. Ukoliko bi se ove tvrdnje pokazale kao tačne, da li bi se to zlato moglo koristiti? Odgovor je negativan: troškovi transporta zlata na Zemlju premašili bi njegovu vrednost za 100 i više puta. Isto važi i za eventualna nalazišta urana i dijamanta. Ali, u budućnosti, ko zna?

Ž



ZIL VERN

Francuski pisac iz prošlog veka. Ako danas pročitate njegov roman »Od Zemlje do Meseca« koji je objavljen 1865. godine uverićemo se o koliko je tačan Vern predvideo celo tok finansiranja »Apola 11«. Neki detalji zaista su frapantni.

MONTIRANJE SATELITA ATS

U fabrici aviona Hinz u mestu El Segundo, Kalifornija, tehničari dovršavaju montiranje i kontrolisanje novog tehnološkog satelita (ATS-3) koji je kasnije otpremljen u Kejp Kenedi, Florida, odakle je lansirana u sinhronizovanu orbitu iznad Pacifika pred Južnom Amerikom. Ova usavršavana svemirska letelica nosi 13 uređaja za istraživanje na polju televizije i komunikacija.

ATS-1 lansirana je decembra 1966. godine iznad Pacifika, dok je ATS-3 lansirana novembra 1967. godine iznad Atlantika. Oba su imala važne uloge u održavanju komunikacija prilikom istorijskog leta Apolona u okviru koga je izvršeno iskrcavanje ljudi na Mesec.



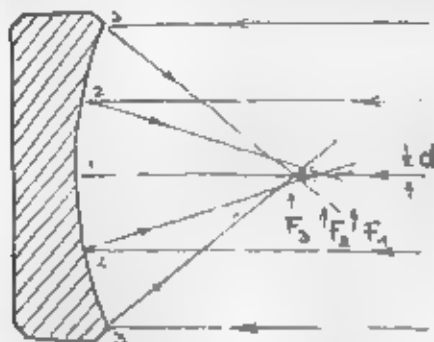


KAKO DA SAMI IZRADIMO TELESKOP (4)

V eć smo navikli da vam pismo u nastavcima, nastojedi da svaki od tih nastavaka predstavlja neku namjenu, te zaokruženu cjelinu. U želji da nam to jednostavnije prikažemo proces izrade optike morali smo do sada izostaviti razgovor o optici. Na žalost, dalje bez toga ne ide. Nemojte se prestrašiti ako ovo prelazi vašepoznavanje geometrije, pa vam sve bas ne potpuno jasno! Isto tako neka izvinu poznavaoici optike što ne dajemo detaljnija objašnjenja, ali smo se plašili da bi ovaj članak bio preopširan i radi toga ne dajemo za mnoge stvari detaljnija objašnjenja, ipak prihvatite zaključke koji slijede iz te stvari!

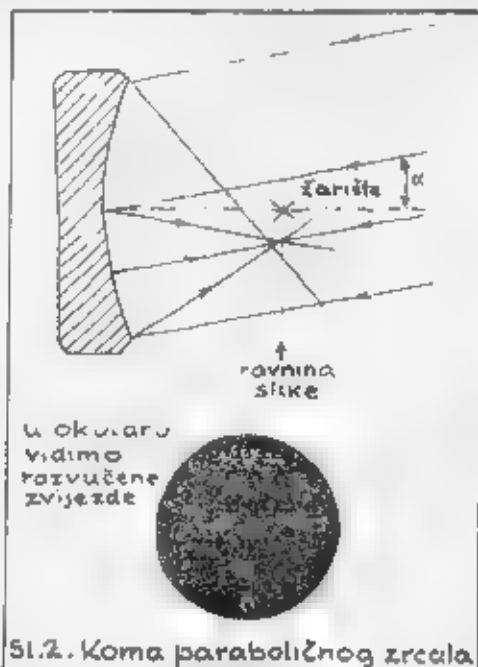
KONKAVNO ZRCALO

Teleskopom se proučava svjetlost koja dolazi toliko daleko da zrake svijetla dolaze na zrcalo gotovo paralelno. Konkavno zrcalo



F_1, F_2, F_3 su žarišta
nutarnjeg, srednjeg
i vanjskog prstena.
 d = promjer slike

Sl.1. Sferna greška



Sl.2. Kona paraboliznog zrcala

sabere te zrake u jednu tačku — žarište. Ako je zrcalo dio kuglane plohe (lupi 1), dakle sferno zrcalo, onda žarišna duljina počinje od centra, tj. prstena oko srednjeg zrcala.

U slučaju 2. i 3. zovu sferna greška. Jedna posljedica je da najmanja moguća slika zvijezde nije točka nego mal kuglica u srednjoj žarišnoj daljini. Paralelne zrake mogu u jednoj tački skupiti samo konkavno zrcalo čiji je presjek parabola. Sferna greška je najlako veća što je veći odnos promjera i udaljenosti žarišta od zrcala. Ta udaljenost zove se svjetlosna dužina, kraće otvora, zbog toga zove blenda na p. 14 ili 1,8.

Obično se za najveće teleskope (kao onaj na onoj Palomarskoj) odabire otvor oko 1:10, na iz tablice vidimo da do tih granica može i to zrcalo potpuno zadovoljiti.

TABLICA I

Promjer/mm/	80	100	120	140	160	180	200	250
max. otvor	1:6,5	1:7,0	1:7,5	1:7,9	1:8,1	1:8,6	1:8,9	1:9,6
min. sarišna daljina/mm/	520	700	900	1110	1300	1550	1780	2400

Nije baš ni parabolino zrcalo savršeno. Ono će perfektno sakupiti zrake koje dolaze u smjeru optičke ose zrcala, ali ne i one koje dolaze malo ukoso, pa dobivamo drugu, asku koju zovemo koma. Slike zvijezde nije tačka nego ima odsjaj na jednoj strani (iz centra vidnog polja).

I ovdje treba potražiti granicu do koje se ta greška ne primjećuje. Na okula! treba staviti zaslon (blendu) koji ograničava vidno polje teleskopa kod najvećeg povećanja. Za srednje povećanje se vidno polje može dva do tri puta povećati. U tablici je vidno polje unutar kojeg nema ni traga »kome«.

Da možete nešto zaključiti o veličini tog vidnog polja evo dva primjera. Mjesec ima promjer otprilike 30" (kutnih minuta) a čitav Jupitera 20" pa iz toga možete zaključiti da »jake optike« i. j. veliki otvori parabolnih zrcala daju razmerno malo vidno

polje. I ovo govor u prilog većih žarišnih daljina, odnosno manjih otvora.

Da vidimo koliko ima posla oko izrade parabolnog zrcala. Ako želimo parabolino zrcalo, prvo ćemo ispariti staklo zrcalo i nakon toga (kod nekih »kulibara« do 20 cm promjera) poliranje nastavljamo na poseban način tako da produbljujemo sredinu zrcala (o detaljima poslije, a za sada da vidimo koliko debeli sloj stakla moramo u sredinu »izvaditi« tim dodatnim poliranjem. Na tablici je prikazana razlika između udubljenja sfernog i odgovarajućeg parabolnog zrcala.

Dodatno udubljenje je izraženo u mikronima-tisućinkama milimetra, a morate znati da je jedan mikron veoma »veliki« ako ga želimo dodatnim poliranjem pravilno »izvaditi« iz zrcala, ali da je sa druge strane greška od desetinke mikrona (tolika je raz-

TABLICA II

Δ^D	80	100	120	140	160	180	200	250
1:6,5	1,9	1,5	1,3	1,1	1,0	0,9	0,8	0,6
1:4	3,2	2,6	2,1	1,8	1,6	1,4	1,3	1,0
1:5	4,9	3,1	2,6	2,2	2,0	1,7	1,6	1,2
1:6	5,7	4,2	3,8	3,2	2,8	2,5	2,2	1,8
1:7	7,7	6,1	5,1	4,4	3,8	3,4	3,0	2,5
1:8	10,1	8,1	6,7	5,7	5,0	4,5	4,0	3,2
1:9	12,6	10,1	8,4	7,2	6,3	5,6	5,0	4,0
1:10	15,7	12,5	10,5	8,9	7,9	7,0	6,2	5,0

Vidno polje parabolinoz zrcala u kutnim minutama

Između kugle i paraboloide kod manjeg otvora 1,101 dovoljno da posre promjeni optička svojstva zrcala.

Opet ste na putu da se preplasite, ali n

St. tati dajte promijeniti zrcalo kao je k
ta te eskopa? Očigledno je da zrcalo ve
e, promjena sabirna više svjetla da će
sa većim zrcalom videti zvijezde ma
eiskopa kakle u timo udubljen u stens
ko? Prostran okon vidimo oko 3000 zv
vezda na čitavom nebu, a one su prema sjaja
vrstama u 6 veličina. One najslabije su kod
toga se sa većim. Najveći teleskop na sv
etu vid zvijezde 204. veličine. A gaje su
nast. amaterski teleskop? Neka vam poslu
21 tabela u kojoj su naznačeni vrijedn
njegov suomita uz nove iac okolnosti p
smatranja. Nije na odmet i broj zvijezda do
pojedinih veličina, jer će Vam to pokazati
u teleskop koje možemo sami zraditi n su
baš neozbiljni instrumenti i da spavaju u
solidnu parijeriju.

Fotografiranjem sa dužim eksplozijama
fastronomi imaju ekspozicije i do 10 sati)
mogu se postići i dvije do tri zvjezdane ve
ćine.

Prije nego što počnemo sa optičkim pro
banja, još malo geometrije! Budući da se
pouzra na matrici koja je mekša od stakla
postoji mogućnost da površina matrice od
stupa od idealne kugle. One će jače odnositi
staklo (to se mjeri stotinkama mikrona) ili
na čibu ili u siću. Posljedica toga je da
se dobiva ne sferno zrcalo nego eliptično



Sl. 3 Razlika između ku
gle i paraboloide.

parabolično ili hiperbolično. ovisno od toga
koliko smo i kako pol anic u uelomirah
sfenu plohu. Za suda da se sporazumijemo
u nazivima.

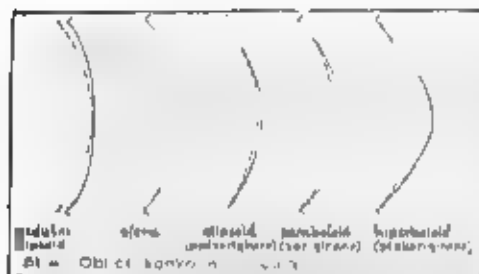
Poprečni elipsoid nastaje geometrijsk
rotacijom elipse oko kraće osi

OPTICKE KONTROLE

Vrijeme je da se već objasne i te mistre
rizne optičke kontrole. Barem one koje mo
žemo sami provesti razmjerno primitivnim
sredstvima.

Sferno zrcalo ima u svim svojim tačka
ma istu zakrivljenost odnosno, jednostavn
je rečeno, samo jedan centar zakrivljenosti

TABLICA III								
Longatno udubljenje parabole u mikronima/1/1000 nm/								
A D	80	100	120	140	160	180	200	250
1:3,5	1,85	2,28	2,73	3,19	3,65	4,10	4,56	5,70
1:4	1,22	1,52	1,83	2,13	2,44	2,75	3,05	3,81
1:5	0,62	0,78	0,94	1,09	1,25	1,40	1,56	1,95
1:6	0,36	0,45	0,54	0,63	0,72	0,81	0,90	1,13
1:7	0,23	0,28	0,34	0,40	0,45	0,51	0,57	0,71
1:8	0,16	0,19	0,23	0,27	0,31	0,35	0,39	0,49
1:9	0,11	0,13	0,16	0,19	0,21	0,24	0,27	0,34
1:10	0,08	0,10	0,12	0,14	0,16	0,18	0,20	0,24



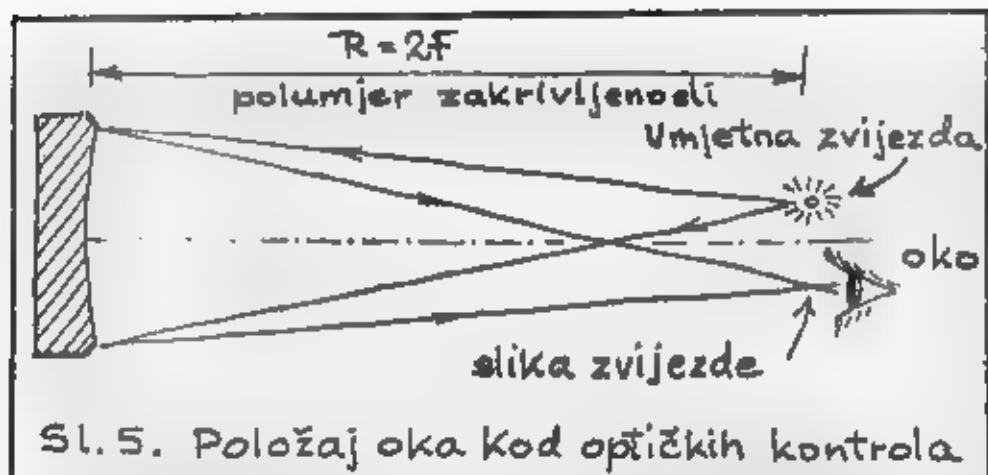
Ako bi u taj centar smjestili tačku koja je izvor svjetla, tada bi se iz svake tačke zrcala svjetlost vratila u tu tačku. Zgodno ali nepraktično, jer mi to ne možemo vidjeti. Ali to je vidljivo ako samo malo zakrenemo zrcalo, jer će slika svjetle tačke nastati malo postrance. Ako želimo da slika bude bez greške koju smo nazvali »koma«, ekcentrični slika mora biti što manji, najbolje ne već od nekoliko cm. Svjetlu tačku ćemo morat detaljno proučavati tako da nam oko dođe iza nje. Treba, dakle, prvo načiniti zgodan izvor svjetla u obliku svjetle tačke, ili kako je obično zovemo »umjetna zvijezda«. To je izvor sa promjerom 2–3 desetinke milimetra, ali tako izrađen da mu se sa strane može prići okom na 2–3 cm. Na slici je »umjetna zvijezda« kakvu možete i sami iz-

raditi iz malo šperploče, nekoliko dasčica i par komadića stakla. Opis na slici je, većinjom, dovoljan, a sada da vam objasnimo funkcionisanje.

Svjetlo sijalice ulazi u neki ovčnjak pomoću kondenzora pa je količina svjetla veća i od kosog zračenja se odboja prema otvoru promjera 3–5 mm. U otvoru se nalazi komadić opalnog (miječnog) stakla, a u na gorem slučaju komadić prus papira ili komadić običnog stakla koje smo matirali sa obje strane. Pred otvorom načujemo ili malu polugu sa otvorom u koji ubacimo »umjetnu zvijezdu«, ili od tankog lima izrežemo »džep« u koji se po potrebi može ubaciti lim sa »zvijezdom«. Svrha čitavog uređaja je da se na rupici dobije što manji, ali čim intenzivniji izvor difuznog svjetla. Nit sijalice se ne smije vidjeti kroz otvor, pa zato umetnemo miječno staklo. Ako smo došli do jedne ili dvije leće sa kratkom žarišnom daljinom (mogu poslužiti i leće od baterijske džepne lampe), treba udaljenost leće od sijalice i od otvora sa opalnim staklom odabrati tako da se na otvoru sabere što više svjetla. Povoljno je koristiti autu sijalice od 40W, ali naravno uz odgovarajući transformator. Ako ne umetnemo u tunel nikakav kondenzor, treba upotrijebiti sijalicu od 100W ali i tada koristimo vrlo ma-

TABLICA IV

Promjer objektiva	Vidljiva veličina	Veličina	Broj zvijezda	Broj maglica
30	9	5	1200	
80	11	6	2900	
100	11,7	7	8500	
120	12,2	8	23000	100
140	12,5	9	52000	200
160	12,8	10	170000	600
180	13,1	11	410000	1300
200	13,4	12	1100000	5000
300	14,2	13	2700000	10000
500	15,2	14	6500000	15000
1000	16,9	17	70000000	100000
5000	20,3	20	510000000	1000000



dio svijetla. Čitavo kućište lampe treba iznutra oblijepiti staniolom tako će se manje xrlitati a i nešto od reflektiranog svijetla će doći do otvora. Obična baterija ima prelabo svijetlo za ovakve probe.

Satnu »zvijezdu« izradimo iz vrlo tankog lima kakav se na pr nalazi na poklopcima »instant« kave ili od debljeg staniola. Izrežemo makazama 4-5 komadića lima 15x20 mm i na gumenoj podlozi ih sve zajedno probušimo vrhom igle. Jedan od limova će imati rupicu upravo onakvu kakva nam treba. Uostalom, probanjem ćete ustanoviti koji je najbolji.

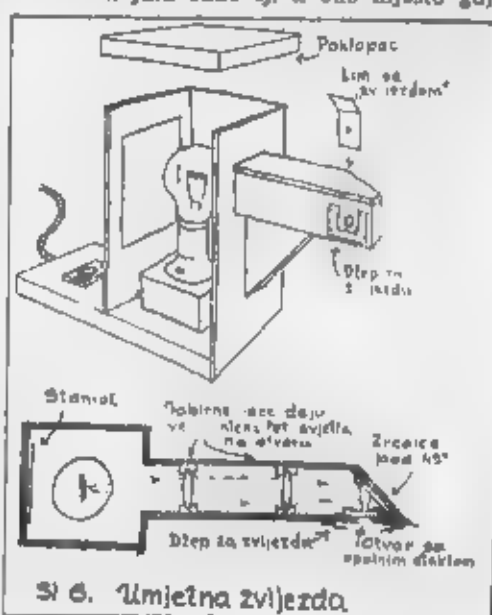
Vašu »zvijezdu« možete isprobati prije nego što imate zrcalo i sa svakom sabirnom lećom koju stavite na dvostruku žarišnu udaljenost od zvijezde i potražite njezinu sliku na istoj udaljenosti iza leće. Tako možete sve kontrole provesti i čak ustanoviti greške koje ima leća.

Osim zvijezde treba imati i optički stož i jedan okular. Optički stož računamo običnim žučetom na staklu tako da je njegova sredina oštrice na istoj visini kao i zvijezda najbolje oko 15-25 cm. Okular ćemo kasnije koristiti za teleskop, može to biti i jač mikroskopski okular ili okular kakvog dobijemo. Obična sabirna leća nije dobra.

Optičke kontrole se moraju obaviti u potpunom mraku, jer je svjetlo koje dobivamo od zvijezde slabo i svako drugo svjetlo bi smetalo. Pri tome treba računati da nam je potreban prostor za dvostruku žarišnu daljinu zrcala, dakle za zrcalo sa $F=150$ cm barem 3 metra slobodnog prostora. Ako ne možete u prostoru smjestiti dva s.o.a. tako da na jedan dođe zrcalo a na drugu zvijezda upotrijebite dvije stolice. Nije baš komotno, ali ide.

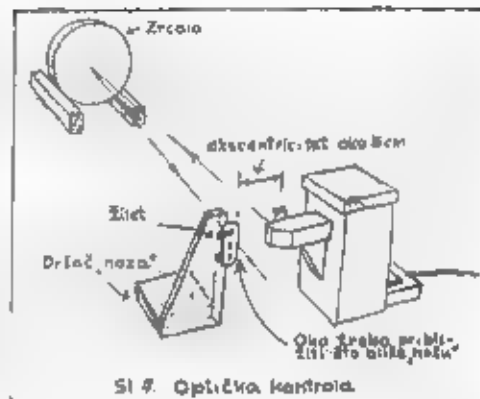
U polumraku upalimo lampu, skinemo zvijezdu i na otprilike dvostruku žarišnu daljinu smjestimo zrcalo tako da na komadu papira deano od zvijezde uhvatimo sliku svijetlog otvora. Djelimično ispolirano zrcalo reflektira posve dovoljno svjetla i ne treba ga prethodno metalizirati. Pomicanjem zrcala napred i natrag izoštrimo sliku, a tada tačnije namjestimo zrcalo tako da slika otvora »zvijezde« bude na istoj visini sa otvorom i oko 5 cm daleko od njega.

Ugasite dodatno svjetlo i pokušajte sada uhvatiti okom tu sliku. Sa okom morate doći u daljinu slike tj. u ono mjesto gdje



se zrake odbijene od zrcala sijeku. Kada nam u oko dođu sve zrake koje se odbijaju od zrcala ono nam svijetli kao puni mese. Izmaknete se sada nekoliko cm u lijevo ili prema gore. Na površini zrcala se kao sumaglica ili kao sitne zvijezde vide mjesta koja nisu dovoljno izpolirana. Na taj način pratimo do kraja proces poliranja a već početku možemo vidjeti da li poliranje ide jedolično.

Sinjesimo sada naš optički nož tako da slika otvora bude do pola na žiletu, sinjetno lin sa "zvijezdom" za nrađimo prostori u kada ulivamo sjeste zraka u oko (sada to će malo teže) ponovo vidimo zrcalo jedno, ku rasy jelično ili nes o slab je nego prije.



Sl. 7. Optička kontrola

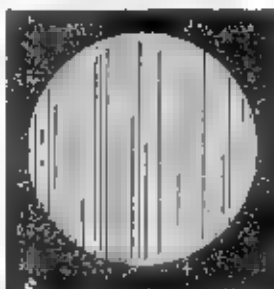
I. Nož ispred slike zvijezde



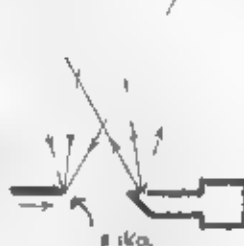
Tamna sjena ide smjerom kretanja noža



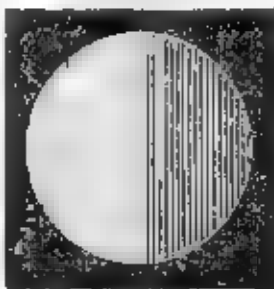
II. Nož u daljini slike zvijezde



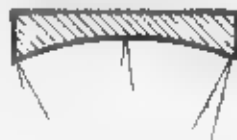
Zraka o zatamni odjednom. Ako nož stoji na mjestu slike, zrcalo je u polupjeni



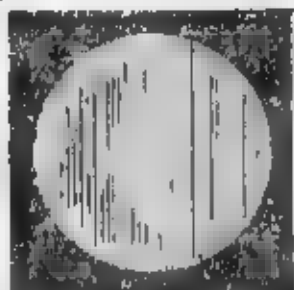
III. Nož iza slike zvijezde



Tamna sjena ide suprotno kretanju noža



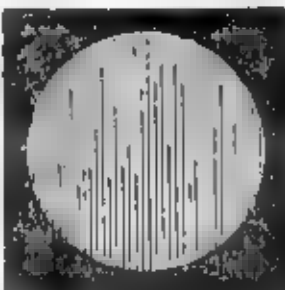
S. 8. Određivanje središta zakrivljenosti sfernog zrcala.



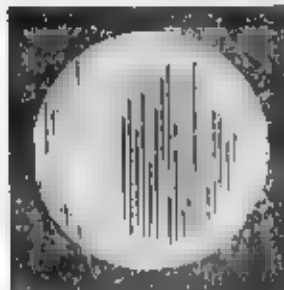
Uzdugi elipsoid ima prividno ispušćenje u sredini.



prividni profil



Sferno zrcalo djeluje kao ravna ploča.



Elipsoid, paraboloid i hiperboloid pokazuju udubljenje

Sl. 9. Polusjene konkavnih zrcala

Možemo vrlo jednostavno ustanoviti da li se nož nalazi tačno u daljini slike odnosno predviđenom žarištu. Pomićemo lagano nož u desno neposredno ispred oka. Kada nožem presječemo zrake svjetla zrcalo se zatamni. Proba je mala crtica. Ako sjecemo zraku ispred prividnog žarišta, zatamniće se prvo lijeva strana zrcala jer smo to učinili bliže. Obratno, ako je nož iza žarišta, zatamnjamo prvo zraku sa desne strane zrcala, pa nam sjena putuje preko zrcala suprotno od smjera kojim pomićemo nož. Potražimo sada žarište, a to je ona daljina u kojoj se zrcalo odjednom zamračuje a da pri tome ne možemo uočiti da li sjena dolazi s lijeva ili s desna! Možemo sada vrlo tačno izmjeriti žarišnu daljinu. Ako su zvijezda i njena slika na potpuno istoj daljini od zrcala, tada je to dvostruka žarišna daljina. Ako je daljina ispušćenja četvrtina zbroja da imo zvijezde i njene slike od zrcala, u koliko ta razlika nije veća od desetak centimetara.

Sada možemo provesti Feko-ovu probu polusjene. Vratimo se nožem u žarište i pomićemo ga lagano u desno pomićemo nož tako da ga postavimo tačno na granicu kada počinje zamračivati zrcalo koje sada u polusjenu u odnosu na ono što vidimo bez noža. Idealno sferno zrcalo će biti potpuno jednoliko zasjenjeno. Treba zamisliti da na mjestu zrcala stoji ploča na pr. od gipsa i da na nju pada svjetlost s boka gotovo paralelno sa samom površinom (s one strane na kojoj je »zvijezda«). Lagane polusjene djeluju kao ispušćenje ili udubljenje i, što je najvažnije, kod takve predstave vidimo razliku

u odnosu na idealnu sfernu plohu zrcala (v. d. sl. 9). Proba sjene će izvanredno precizno pokazati greške u obliku prstena ili bilo kakve druge nepravilnosti (v. d. sl. 12).

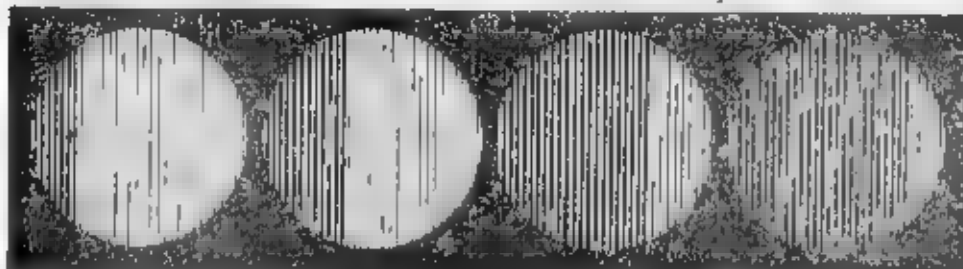
Uzdugi elipsoid ima zasjenjenje na lijevoj polovini tj. kao da ima ispušćenje u sredini. Eliptična, paraboloidna i hiperboloidna zrcala imaju zasjenjenje na desno od sredine i djeluju kao da zrcalo ima udubljenje u sredini. Sjena je toliko intenzivnija što se zrcalo jače razlikuje od sfernog, pa kod prekorisnog — hiperboloidnog imamo duboku duboku »rupu« u sredini.

Imamo još jednu kontrolu sa nožem koja je dosta osjetljiva. Ova je proba pouzdana i lakše provodljiva. Da budemo skreni treba malo vježbe da se ustanovi lagana deformacija sferne plohe prema uzdužnom elipsoidu ili paraboloidu probom polusjene. Ova proba će vam, međutim sigurno pomoći za rukom. Maknimo nož nali ostar dva od žarišta prema zrcalu. Sada se uočava i k se lagano pomićemo nož u desno. Sjena prati pomićanje noža, tako nije oštra, možemo vidjeti da li je ona okomita ili zakrivljena (v. d. sl. 10). Ako je zrcalo u sredini jače udubljeno (elipsa, parabola ili hiperbola) sjena u početku izgleda kao srp a nakon toga prozori kroz sredinu brže u desno od sjene na rubovima. Čim pređemo sredinu na gornjem donjem rubu sjena zasjeni središnja zona zrcala. Isto se može vidjeti što sredina ima kraće zrcalo od rubova.

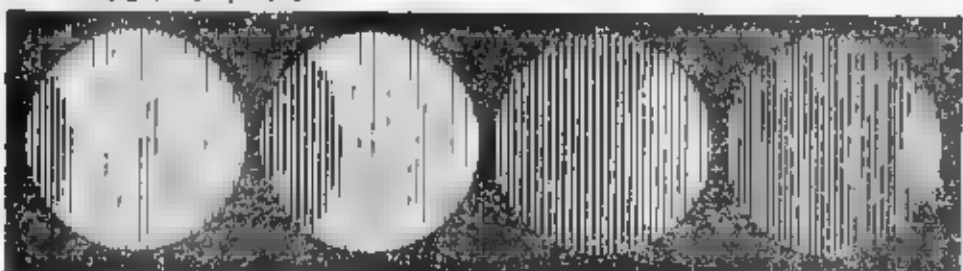
A šta ako je paraboloid? Ova proba postavimo pitanje tačnije. Kako ćemo znati da li zrcalo koje je udubljeno od sfernog ima oblik elipse, parabole ili hiperbole? Već smo

1. Sferno zrcalo

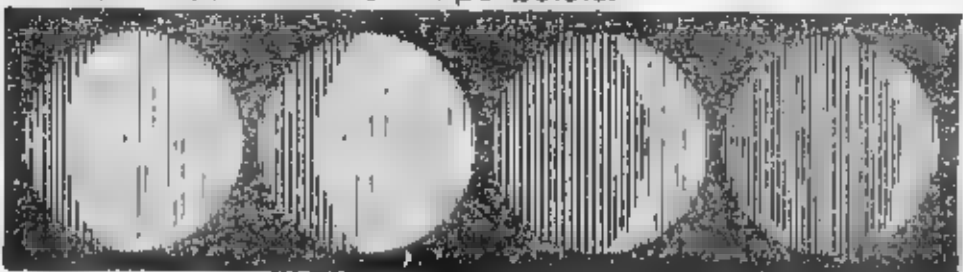
→ kretanie noža



2. Uzduktini elipsoid



3. Elipsoid, paraboloid i hiperboloid



Sl.10 Oblik sjena noža, ispred slike zvijezde.

U početku zadržao se za starije do 110 godina, nema ihakve potčbe izraditi parabolu, ma zadržao. Ali ves o nari probe pokazao da smo sredina pace ispolirali od rubova tj da zrcalo nije u se sferno nego da ima krupniju sredinu. Ako nam se to desi u početku pulstranja trebali bismo biti veštaci i protivnici, naći polirani i tuke da zrcalo vrati me za sferni oblik. Ovak mi zahvatima idući puta trebao bi se stići do al vec smo, na 1250 grama, za prvi puta predgacki.

Da smo namo objasnimo kako cenio uv
anov i da li je zrcalo zaslja parabolno
Samo malo računice. Pred zrcalo namista

"To je jedna iz katoranga koja se zove
 li sa zvezom prava slova. Sadrži k
 sonatno slovo izrečeno i jedno slovo
 u srednje zakrivljenosti na početku i
 zem. Zona puzbočinog zvezda koja je z
 daznu sa udeljena od slova i ova puz
 linijer zakrivljenosti. Druga je i ova puz
 ista zona sa mora sa za sebe i ka z
 jezde formirala tusto da je od centar sa z
 na. Zasor sam poruza da zvezda puz
 zaj sa ka z puzanje zone i ova sa ka z
 na ploha sa i ova sa ka z puzanje
 pozem prikvrst mo da puzanje sa ka z
 ćemo uzduž ravnila i ova da se puzanje

ralelno. Na papiru zabijemo položaj noža za okus centralne zone. Daljnja slika koju daje prstenasta zona na daljini 0,304 D od središta, određuje onaj položaj noža kod kojeg se istovremeno zatamne sva četiri izraza na prstenu, ako kao obično lagano pomićemo ili naginjemo nož u desno. Na isti način ćemo naći i položaj slike sa četiri zrcala na rubu zrcala. Uz sliku 11. označeno je ko- like su je razlike za parabolu. Ako su razli- ke manje, imamo posla sa elipsoidom, a ako



Sl. 11. Kartonski zaslon za kontrolu paraboloida

Poluprijer zakrivljenosti zone „y“ $R_y = R_z = R$. Razlika dati ne sl. za umjetne zvijezde za srednji prsten (4.0.0.0.0) $\Delta y = \Delta z = \Delta r$ za rubnu zonu $\Delta y = \Delta z = \Delta r$. Primer D=160mm, F=1200mm, R=1400mm, $\Delta y = 4,17mm$ $\Delta z = 2,35mm$

su veće sa hiperbolom. Ove se trebamo ču- vat, jer asferizirano zrcalo ponekad je tvrdoglavo i teško ga je popraviti i vratiti na paraboloidan oblik.

Proba sa polusjenom vrlo je efikasna, na- ročito da nam pokaže nepravilnosti u pro- cesu brušenja.

Čest je slučaj da je na nekom mjestu matrica tvrda od ostale plohe, ili da neki od kvadranta matrice ne dosiže do zrcala kada je ono više priključeno iz matricu. Posle- dica je da će pojedine zone zrcala biti ma- nje ili više ispolirane od ostalih i da će se kod probe polusjene pojaviti prstenovi, ili će središte zrcala izgledati udubljeno ili is- pupčeno. Sve se to može ispraviti bez većih poteškoća.

Na kraju, da vam damo recept za korek- ture matrice. Matrica odnosi nešto više u sri- jedinu na kraju, ali je podijeljena i sa- ovo nikad neće prouzrokovati prstenas- greške. Ako smo kod proba primjetili da nam zrcalo ima prstenove, prekidamo rad na tvrdoj matrici i prelazimo na mekšu, i pol- ramo najviše pet minuta, to ponovo optič- ki kontroliramo. Redovito će se desiti da s- vjetlost bi li da su potpuno nestali, u- opasni, da istovremeno izdubimo zrcalo- redni. Upotrebite kraće poteze! Ako zrcalo- je dovoljno ispolirano formirajte ponovo- tvrdu matricu i nastavite da polirate no- malnim potezima uz kontrole svakih pet mi- nuta. Nauzmičnim poliranjem na tvrdo- i na mekšoj matrici moći ćete normalno za- vršiti zrcalo. Prije svakog prelaza sa ma- trice na matricu, zagrijte matricu i počnite polirati dok je smola još topla



Prsten djeluje kao ispupčenje.



Sl.12. Polusjena sfer- nog zrcala „sa prstenom“

Na kraju još jedna napomena

Ne izlažete se baš prevelikom riziku ako kod otvora 1:8 polirate i bez optičkih kon- trola, ukoliko je zrcalo bilo vrlo dobro izbru- šeno! U 50% slučajeva dobili ćete zadovolja- jući rezultat možda ne baš kvalitetu „su- per prima“, ali ipak pouzdaniji.

Bujimo se da smo vas ovim današnjim- stavkom možda prestrasili. Ipak, ne mo- ete sami brusiti objektiv, ako ne znate bar- nešto optike, a i vrapci već pjevaju da nema- solidnog proizvoda bez kontrole u toku pro- vodnje. A optiku možete kontrolirati samu- optički!

Za vas puta vam rad, toga pripremamo- nešto optičkih kontrola i nekoliko tri- kov, u korekturama, a nakon toga ćemo po- četiti sa slaganjem teleskopa. Još jedamput- molimo sva zainteresirane da nam pošalju- svoje zahteve u pogledu materijala za bru- šenje ili gotovih dijelova za teleskopa. Od- sljedećeg broja ćemo početi odgovarati i na- vaša pitanja u vezi sa izradom teleskopa, kojih se sakupio već priličan broj.



Mala enciklopedija „Kosmoplova“



Ablaciono hlađenje. Hlađenje raketnog motora ili delova kosmičke letelice, izloženih jakom zagrevanju mlazom gasova visoke temperature. Hlađenje se osti-
 žuje isparavanjem materijala koji se nalazi na površini koja je izložena zagrevanju. Produkti sublimacije, krećući se duž mlaza stvaraju gasovitu zavesu koja štiti zrak ve od neposrednog kontakta sa gasom (atmosfera, produktima sagorevanja, radnim fluidom).

Raketni motor za spasavanje u slučaju opasnosti. To je motor kompletnog sistema za spasavanje kosmonauta u slučaju havarije pri uklopu lansiranja. Taj motor pri startu rakete, ako to situacija nalaže, odvaja kosmičku brod ili njegovu kapsulu sa posadom od raketenošača i uz veliko ubrzanje ih odbacuje na bezopasno rastojanje, odakle se zatim padobranom spuštaju na zemlju.

Automatizacija raketnog motora. Sistem električnih, elektronskih, pneumatskih, hidrauličnih, pirotehničkih i mehaničkih uređaja i instrumenata koji obezbeđuju automatsko upravljanje raketnim motorom — paljenje, lansiranje, održavanje zadatog režima, promena ovoga u zavisnosti od konkretnih situacija, odnosno od izdatih komandi, zaštita od spoljnih i unutrašnjih poremećaja prekid rada motora.

Antimaterija. Materija koja se sastoji od antičestica (antiprotina, antineutrina, pozitrona). Postoji hipoteza o antimaterijalnoj prirodi nekih poznatih kosmičkih tela, naročito kometa. Sudar kosmičke letelice sa bilo kojim nebeskim objektom koji se sastoji iz A. izazvao bi eksploziju.

Apeks. Tačka nebeske sfere prema kojoj se kreće Sunce sa čitavim svojim sistemom planeta i drugim objektima svoje porodi-

ce. Ta tačka se nalazi u sazvježđu Herkules, a tačka u kosmosu koja se nalazi nasuprot A. naziva se antiapeks.

Hiperbolično kretanje. Kretanje koje neko nebesko telo vrši po hiperboli. Kao primer takvog kretanja mogu poslužiti komete ili kosmičke letelice koje lete prema Mesecu ili prema planetama, jer su njihove trajektorije bliske hiperboli. Zbog toga se pri proučavanju kretanja takvih nebeskih tela često za prvo približavanje koristi hiperbolično kretanje.

Kretanje bez poremećaja. Kretanje koje neko nebesko telo vrši po tzv. keplerovskim orbitama (hiperboli, elipsi, paraboli, krugu, pravoj). Kretanje bez poremećaja u stvari je ono koje se dobija pri razmatranju kretanja nebeskog tela pod dejstvom sile privlačenja samo centralnog tela, prenebrgavajući uticaj svih ostalih tela dotičnog sistema, otpor sredine itd. Izučavanje ovog poremećaja predstavlja prvu etapu pri istraživanju stvarnog kretanja nebeskog tela. Na primer, pri izučavanju kretanja neke planete, u prvoj etapi se razmatra njeno kretanje pod dejstvom sile privlačenja samo Sunca, prenebrgavajući uticaj ostalih planeta i tela Sunčevog sistema; dobijeno kretanje biće bez poremećaja. Istraživanje uticaja drugih planeta vrši se u etapama kada se izračunava i dobija vrednost poremećaja.

Keplerovi zakoni. Kepler ih je postavio uz pomoć svog učitelja Tihona de Brahea početkom 17. veka. Tim zakonima se opisuje kretanje nebeskih tela bez poremećaja sa strane. Prvi zakon predviđa, Orbita planeta u odnosu na Sunce je elipsa u čijoj se žiži nalazi Sunce. Drugi zakon: Ravan koji opisuje radijus-vektor planete proporcionalna je vremenu u toku kojeg je opisana.

Treći zakon: Kvadrati vremena okretanja oko Sunca odnose se kao kubovi većih polusa njihovih orbita. Ovaj treći Keplerov zakon tuje potpuno tačan. Za planete Sunčevog sistema odstupanja od trećeg Keplerovog zakona su veoma mala. Tačnost osmatranja koja je Kepleru bila dostupna teško da je mogla da omogućiti otkrivanje tako malih odstupanja.

Automatski sistem za pripremanje starta (ASPS). To je jedinstveni sistem automatskog regulisanja čitavog kompleksa upravljanja pojedinim agregatima startnog sistema. On kontroliše i koji učestvuju u postavljanju kosmičke letelice sa njenom raketo-nosačem na lansirni sistem, spajanju sa njima sredstava veze, punjenju gorivom i čitavoj pripremi za lansiranje raketonosaca. ASPS služi za postavljanje uslova trajanja čuvanja i termustabiranja komponenta goriva i njegovo poluautomatsko ulivanje u rezervoare rakete nosače. Upravljanje agregatima i sistemima ASPS vrši se iz centralnog komandnog punkta — automatski ili ručno.

Fotokino oprema kosmičkih letelica. Namenjena je za snimanje Zemlje, nebeskih tela, kosmonauta (u kosmičkom brodu i pri izlaženju u kosmički prostor), kao i za registrovanje raznih procesa u letu (zblizavanje i spajanje brodova na orbiti, ponašanje tehnosti u bestežinskom stanju i dr.). Ti snimci u crno-beloj i kolor tehnici omogućuju dobijanje dragocenih podataka za mnoge grane nauke (astronomiju, geofiziku, meteorologiju, kosmičku biologiju, medicinu itd.) i za rešavanje niza tehničkih zadataka. Poseban značaj imaju foto i kinosnimci površine drugih nebeskih tela (Mesece, Marsa). Foto oprema specijalnog tipa ulazi u sastav foto-televizijskih sistema na kosmičkim letelicama. To je omogućilo da na TV-ekranima pratimo život kosmonauta u kosmičkim brodovima, njihovo izlaženje u kosmički prostor, prve korake kosmonauta po Mesece itd.

Individualni raketni motor. Namenjen je za prebacivanje i manevrisanje kosmonauta u slobodnom letu izvan kabine. Malih je dimenzija i razvija mali potisak. Može biti ručni i ledeni. U prvom slučaju kosmonaut ga usmerava tako da bi dobio potreban pravac potiska; u drugom, on je pričvršćen na skafandru, a kosmonaut usmerava mlaz gasova u jedan od mlaznika, raspoređenih na razne pravce. Kao radno telo služi komprimirani gas ili gas raketnog goriva.

Planetologija. Nauka o planetama, oblast znanja koja obuhvata podatke o fizičkim

osobinama, hemijskom sastavu, unutrašnjoj strukturi planeta, kako zemaljske, tako i Jupiterovske grupe. Planetologija, u užem smislu, proučava planete zemaljske grupe sa njihovim satelitima u morfološko-tektonskom pogledu. Pri proučavanju sastava i strukture površine planeta, široko se koriste astrofizički metodi — polarizacioni, radio-astronomski, kolorimetrijski i luminescentni.

Planetografija. Naučna disciplina koja proučava prirodu planeta Sunčevog sistema. Podatcima i sadržaju planetografija je kosmički analog fizičkoj geografiji.

Prva kosmička brzina. Najmanja početna brzina koja se mora saopštiti telu da bi ono postalo veštački satelit Zemlje. Ravna je kružnoj brzini. PKB je različita za razne visine. Za postizanje PKB sa površine Zemlje ona iznosi 7,91 km/sek.

Druga kosmička brzina. Najmanja početna brzina koja se mora saopštiti telu da bi ono, započevši kretanje u blizini površine Zemlje, savladalo Zemljinu gravitaciju (privlačnu) silu. Ta brzina menja se sa visinom. Proračunata za površinu Zemlje, ona iznosi 11,19 km/sek. Ako je u početnom momentu telo iznad PKB i na njega ne utiču nikakve druge sile osim sile Zemljine privlačnosti, onda će se ono u odnosu na Zemlju kretati po paraboličnoj orbiti.

Treća kosmička brzina. Najmanja početna brzina sa kojom se telo započinje kretanje u blizini površine Zemlje i savlađujući Zemljinu gravitaciju, zatim gravitaciju Sunca, napušta Sunčev sistem. Na površini Zemlje, treća kosmička brzina iznosi 16,7 km/sek.

Četvrta kosmička brzina. O njoj v. članak na strani 5.

Faktori sredine. Parametri sredine koji u toku leta kosmičkog broda utiču na čoveka. Delo se na tri grupe. U prvu spadaju: krajnje niski barometarski pritisak, odsustvo molekularnog kiseonika, razni vidovi radijacije, nagle promene temperature i dr. Zaštita kosmonauta ostvaruje se pomoću hermetizovane kabine i skafandra. Druga grupa obuhvata dinamičke faktore leta — buku, vibracije, bestežinsko stanje, prenaprezanje. Treća grupa obuhvata ekološke faktore — hermetičke kabine kosmičkog broda omogućuju kabine bakterijalne acetopanktonne, izolaciju, nastanjenost kabine, ograničenost kretanja, emotivnu napregnutost, režim ishrane, rada i odmora, biološki ritam i dr. Posebnu grupu mogu da čine slučajni faktori: oboljenje članova posade, kvarovi i nesrećni slučajevi i dr.

BRANKO KITANOVIĆ odgovara na pitanja čitalaca



Pojavili su se prvi klubovi »Kosmoplova«. Iz pisma koja primamo proziliži da se u mnogim meslima vrše pripreme za formiranje klubova i kružaka ove vrste. Čitaoci se interesuju da li će »Kosmoplovi« štampati članske karte za klubove. U broju 11 donećemo o tome i ostalim pitanjima koja se tiču klubova preciznija obaveštenja.

GAVRILOVIĆ TOMISLAV, iz VUKOVA-RA, piše: »Predlažem da »Kosmoplov« objavi seriju napisa iz istorije astronomije i kosmonautike, odnosno o najistaknutijim ličnostima za čije je ime vezan njihov razvoj.

— Vaš predlog je umesan i interesantan sa čime se, mislim, slaže i većina čitalaca. Od sledećeg broja počecemo s publikovanjem serije ovakvih napisa.

ĐURIC GOJKO, iz SOMBORA interesuje se: »Da li će putnici na Mars biti stalno u uslovima beštežinskog stanja?»

— Hoće, sve dok ne uđu u gušće slojeve Marsove atmosfere i ne ateriraju na »crvenu planetu«.

GAJIC RADOVAN, iz CRNOMELJA, želi da sazna: »Postoji li u Sunčevom sistemu planeta, s druge strane Sunca, nama nevidljiva, koja je približno veličine Zemlji i okreće se oko Sunca istom brzinom kao Zemlja?»

— Nauka smatra da ne postoji. Ne računajući male planete, od kojih su oko 1700 relativno proučene, astronomija zna za 9 planeta o čijim je osobinama »Kosmoplov« iscrpno pisao.

ŠIMEK FAVLE, iz FIVNICE, pita: »U kojoj knjizi bih mogao da nađem sve o kosmičkim letovima — od sputnjika do »Apolo-11«?

— Zasad takvih knjiga u nas nema. Međutim, ako redovno pratite »Kosmoplove« o

svim ovim stvarima možete naći u njemu detaljne informacije i napise iz pera poznatih domaćih i stranih naučnika.

BLAZINOVIC TOMO, iz KUCILOVINE kod KAŠINE, postavlja pitanje: »Kakva je razlika između brodova »Apolo« i »Sojuz«?

— Postoji bitna razlika. Serija brodova »Apolo« namenjena je, uglavnom, proučavanju Meseca — obletanju oko njega, slunjanju i povratku na Zemlju.

Brodovi »Sojuz« su veći od »Apolo« ali je njihova masekama na »Sojuz« 1300 kg. Njihov prevashodni cilj je istraživanje kosmosa i usavršavanje sistema navigacije u cilju stvaranja orbitalne stanice. Sovjeti za let na Mesec i za kruženje oko Meseca zasad koriste automatske stanice tipa »Luna« i »Zond«.

MIHALI MIGLINCI, iz ZRENJANINA, pita: »Da li je »Vostok« najjača sovjetska raketa; raspolaže li Sovjetski Savez raketaom jačine »Saturn 5«? Sa kakvom raketaom je lansirana »Luna-15«?

— Kod vas je verovatno u pitanju zabuna. »Vostok« nije raketa, već kosmički brod, od koga su veći i savršeniji brodovi »Sojuz«. Sovjetski kosmički program obavljen je u nekim važnim domenima tajnom i ne zna se jačina većine raketa koje iznose kosmičke letelice u orbitu. Pretpostavlja se da su one veoma snažne.

FEKETE ERNEST, iz NOVOG BEOGRADA, interesuje se za neke detalje iz knjige Frenka Edvardsa: »Leteci tanjiri — ozbiljno pitanje«.

— Dragi Erneste, »Kosmoplov« je u brojevima 5, 7 i 8, objavio opširne napise akademika Tatomira Andelčica, potpredsednika Svetske astronauke federacije, i grupe američkih naučnika o »letećim tanjirima«. Svi ovi napisi direktno ili indirektno

Oni su, na prvi pogled, knjiga kao nekadšnje, nezobitljive, plitke i senzacionalist čku. Zbog toga vam ne preporučujem da u njoj tražite ozbiljne izjave.

SKIFT DAMIR iz KRIZIVACA, piše: »Postoji li u prirodi četvrti dimenzija?»

Postoji shvatanje po kome se vreme istovremno uzima kao četvrti dimenzija.

NASKOVSKI MILORAD, iz KCMANOVA, postavljn pitanje »Da li mogu u »Kosmo-
plovu« da objavim izvode iz moje teorije
o porijeklu sveta?».

— »Kosmopolac« je počev od broja 9 otvorio na svojim stranicama diskusiju na temu »Šta je bilo pre Vasiljeva? Mog bismo da objavimo esenciju njegovog mišljenja (u 2—3 kupačne strane s preredom) u okviru ove polemike

ALEKSA VUKOJLOVIC, iz **IVANJICE**, postavlja tri pitanja: a) Šta je to Mahov broj? b) Čemu služe zvezdici »Kosmos«? c) Kako se određuje gustina i veličina zvezda?

— a) Mahov broj je odnos brzine kretanja nekog tela, na primer letelice, prema brzini zvuka u datoj sredini, ili u slučaju kretanja gasa — odnos brzine gasa prema lokalnoj brzini zvuka (tj brzini zvuka u datoj tački)

b) Sputnjici tipa »Kosmos« lansiraju se na nekoliko kosmodroma u SSSR počev od 16. marta 1962 godine. Namena im je veoma široka — vrše kompleksno istraživanje kosmosa i gornjih slojeva atmosfere. Dosad ih je lansirano nekoliko stotina. Orbits im se kreće od 150 do 60.000 kilometara. Na »Kosmosu-110«, na primer, vršena su medicinsko-biološki eksperimenti na psima Vetiču i Garovu, koji su se vratili iz kosmosa posle 22 dana letu. To je zasada najduži, et živih bića sa Zemlje u kosmičkom prostoru.

c) Već ranije smo javili da ćemo u jednom od narednih brojeva posebno pisati o merenja veličina zvezda, njihove gustoćine i razdaljine do njih.

VEZA DAMIR, iz **SPLITA**, interesuje se:
 «Gde može da se nabavi udžbenik iz astro-
 nomije koji je nedavno štampan?»

— Zaved za izdavanje udžbenika Soc i Ističke Republike Srbije izdao je 1969. godine knjigu »Astronomija« sovjetskog autora B. A. Voroncov-Veljaminova. Knjiga stoji oko 900 starih dinara. Ona je predviđena kao obavezni udžbenik za četvrti razred gimnazije Adresa Zavoda: Obilježena venac
5 [— Beograd.

BASKIN HODŽA, iz PRIZRENA pita:
"Zabio zvezde lica na petokrake, kud zna-
mo du moraju biti okrugle, kao naša zve-
zda — Suncu?"

— Kad se zvezde gledaju golim okom, one izgledaju zračne. Čak za zračni izgled zvezdu ku je se u našem oku — u nedostatku prozirnosti očnog sočiva, koje nema istovrnu građu kao staklo, već mi je građa vlaknasta. Evo šta o tome kaže Helmholtz:

— Sliku svetlih tačaka koju stvaraju naše oko, nepravilno je zračna. Uzrok tome je očno sočivo, čija su vlakna raspoređena zračno u šest pravaca. Zraci koji nam izgledaju da polaze od svetlećih tačaka, — na primer, iz zvezda, udaljenih svetila, — nisu niti druga, do manifestacija zračne građe očnog sočiva. Pošto je ovaj nedostatak očju opisi, svaku zračnu figuru se obično naziva zvezdolikom.

Postojimo namim da se oslobodimo ovog nedostupka našeg očnog sočiva i da vidimo zvezde bez zraka (ili bez "krakova"), ne pribegavajući pri tome korišćenju teleskopa. Nu ovo je ukazao još pre 400 godina Leonardo da Vinci.

"Pogledaj — pisao je on — u zvezde bez njihovog zračnog izgleda. Tu se može postići ako se one posmatraju kroz mal. otvor napravljen krajem tanke gde i prilepljen čvrsto uz oko. Videćeš zvezde toliko male, da će ti se učiniti da ništa manjeg nemaš."

Ovo ne protičeći onome što je o postanku zvezdanih "zrak" rekao Helmholtz. Naprotiv, opisani ogled potvrđuje njegovu teoriju: gledajući kroz veoma mali otvor, mi propuštamo kroz svoje oko samo tanki snop svetlosti, koji prolazi kroz centralni deo optičke sočiva i zbog toga ne podleže delovanju njegove zračne strukture. (Čvorovi "zračnih zvezda" kaže Perelman, mi ovde nemamo u vidu ona) zrak koji kao da se proteže od zvezde do nas kada je gledamo zaokli, jerim očima ta pojava je uslovljena delovanjem svetlosti na mrežnicama).

I tako, da je naše oko »savišeni«
na nebu ne busino v deli zvezde, več
svetleče tačke.

MILETIC MILOŠ, iz BEOGRADA, mol
da se: »Nesto podrobnije napiše o feno-
mu »čistena vredina« koja postoji u među-
zvezdnat materiji».

— U knjigama iz astronomije gdje se opisuju međuzvezdana materija može se naći da kometa, koja se sačinjava od plinovitih maglina, može biti hladna stepeni. Ovo kod nekakvih zvezda, zapravo, predstavlja da u međuzvezdanom prostoru

vlada paklena vrelina, ista kao na površini zvezda. Istovremeno, široka je rasprostranjeno masicenje o užasnoj hladnoći u svemirskom prostoru koje ne odgovara tačnosti.

Suština ovog paradoksa se sastoji u vešeznačnom shvatanju termina »temperatura«. Na izgled prost i očigledan, ovaj pojam je u stvari veoma složen. Jednom istom »temperatura« astrofizičari u raznim slučajevima nazivaju potpuno različite stvari.

U svakodnevnoj praksi pod temperaturom se razume veličina koja karakteriše srednju kinetičku energiju (tj. energija kretanja) molekula datog tela. Za merenje takve temperature može se koristiti, recimo, termometar. Ako spustimo termometar u toplu vodu, videćemo kako se živin stub lagano podiže i završava na određenom podcrtu. Ako je voda zagrejana jače od vazduha i termometra, znači da se molekuli vode kreću u proseku brže od molekula termometra. Kada je termometar spušten u vodu, energija kretanja molekula vode postepeno se prenosi preko staklenog omotača termometra u staklo. Menjanjem prenosa se sastoji u tome što energijom molekuli vode udaraju u staklo i »razglašavaju« ih i »razdrmajavaju« do te mere da na kraju sve uznemireni molekuli cevi udaraju u zvu. Tek kadu se molekuli žive u termometru počnu kretati istom srednjom kinetičkom energijom, kao i molekuli vode, zaustavice se proces prenošenja toplote od vrućeg na hladno telo.

Na ovaj način se ne može izmeriti temperatura gasovite magline. Sam pojam temperature u ovom slučaju bi morao drukčije da se formuliše.

U gasovitim maglinama nema molekula. One su obrazovane od ogromne količine atoma od kojih su mnogi jonizirani, tj. gube svojih elektrona. Uporedo s joniziranim i neutralnim atomima u gasnim maglinama se nalazi i veliki broj lutajućih slobodnih elektrona, onih istih koji su nekad kružili oko atomskih jezgara.

O svemu ovome pričaju svetlosni zraci koje šalju magline. Njihovim proučavanjem možemo odrediti do koje su mere jonizirani atomi maglina i kojom se prosečnom brzinom kreću slobodni elektroni koji ulaze u njih. I u prvom i u drugom slučaju astrofizičari upotrebljavaju veličine koje nazivaju jonizirana temperatura i elektronika temperatura. Jonizirana temperatura karakteriše stepen jonizacije atoma magline. Elek-

tronika temperatura se odnosi na kinetičku energiju slobodnih elektrona. Astrofizičari kada govore o »usijanju« do nekoliko hiljada stepeni.

Dodaše, reč »usijanje«, kako primećuje Zvezdani svet, »nije nikada bila vezana s nekim potpuno određenim fiziološkim osećanjima, koji nisu umesni za karakterisanje stanja magline«.

Kada bi bilo mogućnost da se unutar magline stavi najoblicni i termometar on se ne bi ispario. Staviše, maglova temperatura bi brzo pala skoro do apsolutne nule. Kako usaglasiti ovu čudnu pojavu i visoku temperaturu magline?

»Vrećina« magline nikako se ne može odraziti na termometru. Atomi u maglini su tako rečki, a njihovi elektroni tako laki, da ne bi uspeh da »razdrmajavaju«, probude molekule žive u termometru i mi ne bismo osetili nikakvu vrućinu kada bi se našli usred magline. Fiziološko osećanje toplote povezano je s energijom kretanja molekula našeg tela a rečki udari atoma i elektrona magline praktično nemalo nisu u stanju da uzmeju kinetičku energiju molekula tela. Nasuprot tome, neprekidno »zlučuju« toplotu, mi bi se brzo ohladili, kao i termometar, i umesto žege osetili bismo nezamislivu hladnoću međuzvezdanog prostora.

Pa kakva je onda temperatura međuzvezdanog prostora? Postoji li tamo hladnoća prema kojoj bi mrzavi Antartika izgledala kao tropska vrućina? Treba napre da uslovinamo šta podrazumevamo pod terminom »temperatura«.

Očigledno je da je »temperatura« sve-mirskog prostora izraz bez ikakvog i značajnog smisla. Prostor sam po sebi ne može imati »temperatura«, jer je on kretanje čestica nekog tela. Zbog toga se pojam »temperatura« međuzvezdanog prostora u astronomiji ima u uslovnom smislu. Tako se naziva »temperatura« nekog tela koje se »zagreva« i »matice« kugla koje bi apsorbirale sve zrake dok padaju na njih. Kada bi je postavili na istom rastojanju između dve zvezde. Takva kugla bi se mogla zagrejati za dva stepena iznad apsolutne nule. To i predstavlja temperaturu svemirskog prostora.

Ako se pak pridržavamo svakodnevnog shvatanja temperature i oslanjamo na fiziološka čula, tj. na osećaj za hladno i toplo, onda međuzvezdanu sredinu treba shvatati veoma hladnom i pored hiljade stepeni nje-ne zagrejanosti o kojima pišu astrofizičari.

KOSMICKI HUMOR



KUPONI ZA VAŠE PRIJATELJE

»KOSMOPLOV« — NIP »DUGA«

Beograd, Vlačkovičeva 8

Ovim se neopozivo pretplaćujem na list »Kosmoplov« u trajanju od godinu dana — pola godine — tri meseca (nepotrebno precrtati) počev od broja 8, 9, 10. (zaokružiti odgovarajući broj)

Isplatu — godišnju (u iznosu od 48 ND), polugodišnju (u iznosu od 24 ND), tromesečnu (u iznosu od 12 ND) izvršiću u celosti po prijemu uplatnice.

Ime i prezime _____

Mesto, ulica i broj _____

Svojeručni potpis _____

»KOSMOPLOV« — NIP »DUGA«

Beograd, Vlačkovičeva 8

Ovim se neopozivo pretplaćujem na list »Kosmoplov« u trajanju od godinu dana — pola godine — tri meseca (nepotrebno precrtati) počev od broja 8, 9, 10. (zaokružiti odgovarajući broj)

Isplatu — godišnju (u iznosu od 48 ND), polugodišnju (u iznosu od 24 ND), tromesečnu (u iznosu od 12 ND) izvršiću u celosti po prijemu uplatnice.

Ime i prezime _____

Mesto, ulica i broj _____

Svojeručni potpis _____

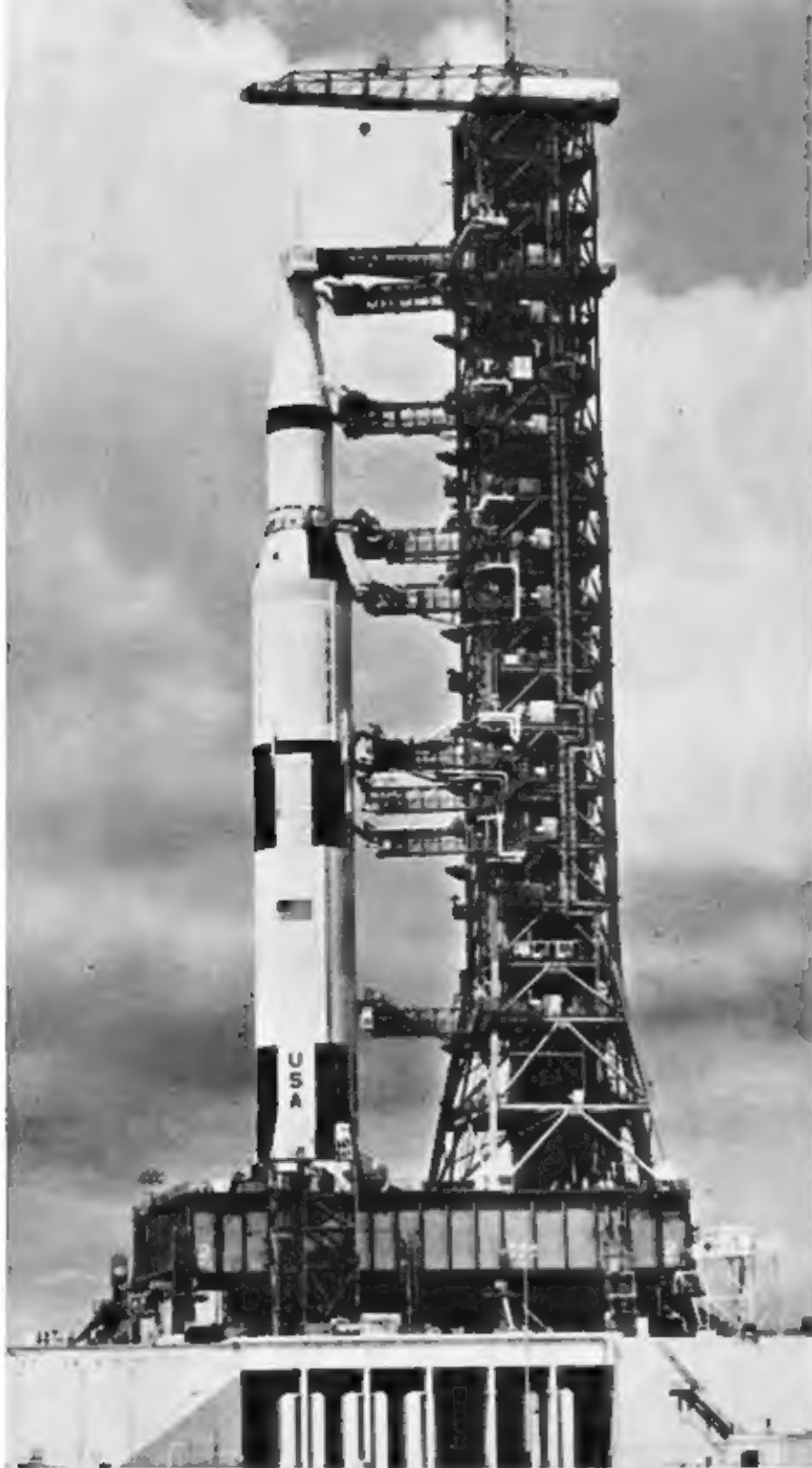
Obaveštenje čitaocima

UMOLJAVAMO ČITAOCE KOJI ŽELE DA NABAVI
BROJEVE »KOSMOPLOVA« OD 1 DO 7 PO
CENI OD 1,5 DIN. DA SE OBRATE NA ADRESU:

»DUGA — KOSMOPLOV«


BEOGRAD

VLAJKOVIČEVA 8




APOLO-12 NA VRHU SATURNA 5, NA LANSIRNOJ RAMPI 39 A.

SUNCEV SYSTEM



PLUTON
prečnik nepoznat




NEPTUN
prečnik oko Km. 45.000


prečnik
SUNCA
1.394.000



URAN
prečnik oko Km. 47.000



SATURN
prečnik Km. 120.800



Jupiter
PREČNIK Km. 142.740




MARS
PREČNIK Km. 6.760



MERKUR
PREČNIK Km. 4880



žemlja
PREČNIK Km. 12.756



VENERA
PREČNIK Km. 12.380